



# РЕСУРСНАЯ ЭКОНОМИКА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Материалы XVI Международной  
научно-практической конференции  
Российского общества экологической экономики

*Электронное издание*

Красноярск  
СФУ  
2021

УДК 338:502+502  
ББК 65.9(2)28  
Р443

*Редакционная коллегия:*

С. Н. Бобылев, Е. Б. Бухарова, И. П. Глазырина, П. В. Дружинин, Е. В. Зандер,  
П. В. Касьянов, Л. М. Корытный, А. А. Кытманов, Г. Е. Мекуш, Н. В. Пахомова,  
И. М. Потравный, А. И. Пыжев, Е. В. Рюмина, П. И. Сафонов, Т. Т. Тамбовцева,  
О. А. Чередниченко, Р. А. Шарафутдинов, А. В. Шевчук, Г. А. Шихашвили

*Ответственный за выпуск:* **Козяева Дарья Алексеевна**

**Р443 Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование** : материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики / отв. за вып. Д. А. Козяева. – Электрон. дан (8,42 Мб). – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – Электрон. опт. диск (CD-Rom). Систем. требования : PC не ниже класса Pentium I ; 128 Mb Ram ; Windows 98/XP/7 ; Adobe Reader v 8.0 и выше. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-7638-4533-4

Рассмотрены вопросы национальной и региональной экологической политики, устойчивого развития территорий и секторов экономики, включая проблемы и перспективы перехода к зеленой экономике, механизмы охраны окружающей среды и экономики природопользования. Особое внимание уделено проблеме экологической модернизации экономики в условиях глобальной климатической повестки.

Конференция проводится при поддержке Сибирского федерального университета, а также гранта, предоставленного в форме субсидии на проведение крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития в рамках подпрограммы «Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», проект «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий», номер соглашения с Министерством науки и высшего образования Российской Федерации № 075-15-2020-804 (внутренний номер гранта № 13.1902.21.0016).

*Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.*

**УДК 338:502+502**  
**ББК 65.9(2)28**

© Сибирский федеральный университет, 2021

ISBN 978-5-7638-4533-4

*Электронное научное издание*

Корректурa и компьютерная верстка *А. А. Быковой*

Подписано в свет 01.07.2021. Заказ № 13937  
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](mailto:publishing_house@sfu-kras.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

<i>Аладышкина А. С., Леонова Л. А., Лакишина В. В.</i> ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА САМООЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ .....	9
<i>Амосов А. И.</i> О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ РОССИИ .....	11
<i>Антонова Н. Е., Ломакина Н. В.</i> ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ «ПАНДЕМИЙНОГО» КРИЗИСА В РЕСУРСНЫХ ОТРАСЛЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА .....	14
<i>Баах Д.</i> ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ .....	16
<i>Бобылев С. Н.</i> В ПОИСКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ .....	19
<i>Ботоева Н. Б.</i> СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ВОДОБЕСПЕЧЕНИЯ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА .....	21
<i>Брылкина А. В.</i> МОДЕЛЬ ФИНАНСОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ .....	24
<i>Бурматова О. П.</i> КОНЦЕПЦИЯ УМНОГО ГОРОДА КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРЕХОДА К ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ .....	27
<i>Верченко Д. Ю.</i> ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА .....	29
<i>Ветрова М. А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТЫ .....	31

<i>Волосатова А. А., Скобелев Д. О.</i> ПОДХОДЫ К УСТАНОВЛЕНИЮ КРИТЕРИЕВ ДОФИНАНСОВОЙ ОЦЕНКИ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОЕКТОВ В РОССИИ .....	34
<i>Гассий В. В., Стойков В. Ф.</i> УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ ТЕРРИТОРИЙ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ «ЗЕЛЕНОГО» РОСТА .....	37
<i>Гильмундинов В. М., Тагаева Т. О., Рогачев Н. С.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В АЗИАТСКОЙ РОССИИ .....	40
<i>Глазырина И. П., Помазкова Н. В., Дармаева О. Ц.</i> СИБИРСКИЙ ПАРАДОКС: «ЗЕЛЕНый» СПРОС И «КОРИЧНЕВОЕ» ПРЕДЛОЖЕНИЕ .....	42
<i>Гордеев Р. В.</i> ПРЕИМУЩЕСТВА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА ГЛОБАЛЬНОМ РЫНКЕ .....	44
<i>Гордеева И. В.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	47
<i>Гусева Т. В., Щелчков К. А.</i> ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: АСПЕКТЫ НОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ .....	49
<i>Двинин Д. Ю.</i> ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ НЕКОТОРЫХ РЕГИОНОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПРИ РАЗВИТИИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.....	51
<i>Дружинин П. В., Молчанова Е. В.</i> СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19 .....	53
<i>Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т.</i> УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ: СИЛЬНАЯ И СЛАБАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ .....	55
<i>Дугарова Г. Б., Богданов В. Н.</i> ВОЗНИКНОВЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОНФЛИКТОВ С РАЗВИТИЕМ НЕФОРМАЛЬНЫХ ДОРОГ .....	57
<i>Единак Е. А.</i> ВЛИЯНИЕ МЕР КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЫНКИ ТРУДА.....	59
<i>Ефимов В. И.</i> МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА .....	60
<i>Жарников В. Б., Ларионов Ю. С.</i> О РОЛИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И МЕХАНИЗМАХ СНИЖЕНИЯ ИХ ВЛИЯНИЯ .....	63
<i>Забелина И. А.</i> ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ ПО УРОВНЮ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ.....	64

<i>Забелина И. А., Делюга А. В., Колотовкина Ю. В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	67
<i>Замятина М. Ф.</i> НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОЛОГИЯ» И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ.....	70
<i>Зиязов Д. С.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ КРУПНЫХ ГОРОДОВ РОССИИ.....	71
<i>Иванцова Е. Д.</i> ДЕТЕРМИНАНТЫ УСПЕШНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ.....	74
<i>Касьянов П. В.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОНТЕКСТЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА.....	76
<i>Ключникова Е. М., Дядик В. В., Дядик Н. В.</i> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБОВ ЗДОРОВЬЮ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ.....	79
<i>Колотырин К. П., Романов А. В., Калашикова С. П.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	82
<i>Колпаков А. Ю.</i> АДЕКВАТНЫЙ ОТВЕТ НА ВВЕДЕНИЕ МЕХАНИЗМА ТРАНСГРАНИЧНОГО УГЛЕРОДНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЕС.....	84
<i>Корытный Л. М.</i> МИФ О ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ – ТОРМОЗ ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ.....	86
<i>Котов А. В.</i> АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ВЫЯВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРЕНДОВ.....	88
<i>Кравченко Н. А., Иванова А. И.</i> ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ COVID-19 В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ.....	90
<i>Кудрявцева О. В., Барабошкина А. В.</i> НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	92
<i>Лебедев Ю. В., Витулева Е. Д., Леонова К. А.</i> МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СФЕРЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	94
<i>Лубсанова Н. Б., Максанова Л. Б., Бардаханова Т. Б.</i> ПРАВОВЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ.....	99

<i>Маликова О. И.</i> ИЗМЕНЕНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПОЗИЦИЙ РОССИИ НА РЫНКАХ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	103
<i>Малкина М. Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ 2020 ГОДА НА ПОСТУПЛЕНИЯ ОТ РАЗЛИЧНЫХ НАЛОГОВ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	105
<i>Мальшева М. С.</i> НАПРАВЛЕНИЯ И ЗАДАЧИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ЕГО РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	108
<i>Маслобоев В. А., Ключникова Е. М.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ТУРИЗМА В АРКТИКЕ.....	115
<i>Мекуш Г. Е.</i> РЕГИОНАЛЬНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА: ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ.....	117
<i>Морокишко В. В.</i> МОНИТОРИНГ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ .....	119
<i>Мочалова Л. А., Соколова О. Г., Еремеева О. С.</i> ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	121
<i>Никоноров С. М.</i> КИТАЙСКАЯ СТРАТЕГИЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ.....	123
<i>Новиков А. В.</i> ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ РЕАЛИЗАЦИИ АРКТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ .....	125
<i>Павлова М. Б., Самсонова И. В.</i> ОСОБЕННОСТИ ИСЧИСЛЕНИЯ УБЫТКОВ ТРАДИЦИОННОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРЕННЫМ МАЛОЧИСЛЕННЫМ НАРОДАМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПОИСК РЕШЕНИЯ.....	128
<i>Пакина А. А.</i> ОЦЕНКА РЕСУРСОЕМКОСТИ ГОРОДОВ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ .....	130
<i>Панов А. А.</i> УГЛЕРОДОЕМКОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ .....	133
<i>Парфенова Е. И., Чебакова Н. М.</i> ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ АРЕАЛОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР АЗИАТСКОЙ РОССИИ К КОНЦУ ТЕКУЩЕГО ВЕКА ПРИ ПРОГНОЗНОМ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА.....	135
<i>Перепечко Л. Н., Ягольницер М. А.</i> ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НАУЧНЫЙ БИЗНЕС КАК ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА.....	138

<i>Петров С. П.</i> ТЕНДЕНЦИИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АЗИАТСКОЙ РОССИИ.....	141
<i>Пляскина Н. И.</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА.....	144
<i>Потравный И. М.</i> УТИЛИЗАЦИЯ НАКОПЛЕННОГО МЕТАЛЛОЛОМА В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОШЛОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ МЕР ПО ОЗДОРОВЛЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АРКТИКЕ .....	146
<i>Пыжжев А. И., Ваганов Е. А., Зандер Е. В., Гордеев Р. В., Чугункова А. В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ СИБИРИ: ОБЗОР ПРОМЕЖУТОЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	149
<i>Пыжжева Ю. И., Зандер Е. В.</i> НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ.....	152
<i>Ракинцев Д. С., Гончаров Н. В.</i> ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНОЙ УСЛУГИ СНИЖЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ.....	155
<i>Рудомазин В. В., Тихонова И. О.</i> «ЗЕЛЕННЫЕ КЕЙСЫ»: ПРИНЦИПЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ И ОТРАСЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	157
<i>Рюмина Е. В.</i> СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОБЕРЕЖИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ .....	159
<i>Рязанцева А. В.</i> РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ И ПАРТНЕРСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В РАЗВИТИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ .....	161
<i>Скобелев Д. О.</i> ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	164
<i>Соловьева С. В.</i> К ВОПРОСУ О ИЗМЕРЕНИИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ .....	167
<i>Стойлова А. С.</i> ВЛИЯНИЕ ЗАПРЕТА ЭКСПОРТА КРУГЛОГО ЛЕСА НА ПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОПРОДУКЦИИ.....	170
<i>Сырцова Е. А.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЯЗИ ИСТИННЫХ СБЕРЕЖЕНИЙ И БУДУЩЕГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА .....	173
<i>Тамбовцева Т. Т., Терешина М. В., Титко Е., Швецова И.</i> ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И ОТНОШЕНИЕ ЛАТВИЙСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ И ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ .....	176

<i>Темир-оол А. П.</i> РЕСПУБЛИКА ТЫВА В КИП «ЕНИСЕЙСКАЯ СИБИРЬ»: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВКЛЮЧЕНИЯ В МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕПОЧКИ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ .....	177
<i>Терешина М. В., Тамбовцева Т. Т.</i> ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КРАСНОДАРСКОЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА .....	179
<i>Тихонова И. О., Рудомазин В. В.</i> ПРИРОДОПРИБЛИЖЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ПРОГРАММАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРЕДПРИЯТИЙ .....	181
<i>Ховавко И. Ю.</i> МУСОРНАЯ РЕФОРМА: ХОТЕЛИ КАК ЛУЧШЕ, А ПОЛУЧИЛОСЬ КАК ВСЕГДА .....	183
<i>Чердниченко О. А., Довготько Н. А.</i> ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В НАЦИОНАЛЬНОЙ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ .....	185
<i>Чеснокова И. В., Сергеев Д. О.</i> РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА: РЕАЛИЗАЦИЯ В АРКТИКЕ .....	188
<i>Чугункова А. В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В РЕГИОНАХ СИБИРИ .....	191
<i>Чупин Р. И.</i> АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	194
<i>Широв А. А.</i> КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ДОЛГОСРОЧНОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ .....	196
<i>Щелчков К. А., Гусева Т. В.</i> НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОРМЫ ОБЩЕГО ДЕЙСТВИЯ .....	198

**А. С. Аладышкина<sup>1</sup>, Л. А. Леонова<sup>2</sup>, В. В. Лакшина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат социологических наук, доцент кафедры экономической теории и эконометрики

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, доцент кафедры математической экономики

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия*

## **ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА САМООЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ**

**Ключевые слова:** самооценки здоровья; качество окружающей среды; гетерогенность, RLMS-HSE.

Увеличение антропогенного воздействия на окружающую среду породило экологические проблемы, которые стали серьезной угрозой здоровью населения. В свете этого определение детерминант самооценок здоровья индивидов с учетом экологических факторов является актуальной задачей. В данной статье на основании данных Российского лонгитюдного мониторинга экономического положения и здоровья RLMS-HSE и Федеральной службы государственной статистики исследовано влияние показателей, характеризующих экологическую обстановку регионов России (а именно количество выбросов в атмосферу, количество загрязненных сточных вод, количество источников загрязнения атмосферы и некоторые другие) на самооценки здоровья населения в 2008–2015 гг.

В рамках исследования применена обобщенная модель упорядоченного выбора для панельных данных со случайными эффектами. Результаты оценки регрессионных уравнений свидетельствуют о значимом негативном влиянии экологических показателей на самооценки здоровья населения России. При этом робастность результатов подтверждена несколькими спецификациями с различным набором объясняющих переменных, в частности с использованием альтернативных переменных, характеризующих загрязнение атмосферы. Во всех рассмотренных спецификациях экологические показатели оказались устойчиво значимыми. При оценке влияния экологических факторов отдельно для мужчин и женщин наблюдаются схожие тенденции.

Обнаружено, что рост выбросов в атмосферу как от стационарных источников, так и общего объема выбросов (в том числе без очистки) значительно уменьшает вероятность оценивать состояние здоровья, как «хорошее», т. е. при ухудшении качества атмосферного воздуха люди сообщают более низкие самооценки здоровья. Все используемые альтернативные показатели качества воздуха обнаруживают устойчивый негативный эффект. Выявлено, что загрязнения воды также отрицательно сказываются на самооценках

здоровья: увеличение объема загрязненных сточных вод уменьшает вероятность оценивать свое здоровье как хорошее. Обнаруженные эффекты могут быть, в частности, объяснены тем, что физическое здоровье людей подвергается высоким рискам в регионах с более напряженной экологической обстановкой, что сказывается на снижении оценок индивидами своего здоровья.

В качестве контрольных переменных в данном исследовании выбраны такие показатели, как уровень образования, семейное положение, занятость, уровень доходов, индекс массы тела, наличие вредных привычек (курение) и регулярные занятия спортом. Выбранные контрольные переменные оказались значимыми детерминантами уровня здоровья. В частности, показано, что более высокие самооценки здоровья в среднем чаще сообщают респонденты с уровнем образования не ниже средне-специального, состоящие в браке, регулярно занимающиеся спортом. Негативный эффект на самооценки здоровья демонстрируется для таких регрессоров, как индекс массы тела и привычка к курению. Для низких самооценок здоровья выявлен эффект отрицательного воздействия более высокого уровня дохода, что объяснено преобладанием иных неденежных факторов, объясняющих здоровье при его особенно низком уровне.

Таким образом, в работе были уточнены детерминанты самооценок здоровья. Выявлено значимое влияние на самооценки здоровья индивидов экологических факторов. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть использованы при разработке программ, направленных на улучшения качества жизни населения.

**А. И. Амосов**

*Доктор экономических наук, академик Российской академии естественных наук, главный научный сотрудник, Институт экономики Российской академии наук, Москва, Россия*

## О НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ДОЛГОСРОЧНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ РОССИИ

Ключевые слова: долгосрочная экологическая стратегия; методы программно-целевого планирования.

В XX в. индустриальное развитие привело к небывалому в истории человечества ускорению общественной эволюции. Достижение масштабных исторических достижений в науке, технике, образовании, повышении благосостояния сопровождалось возникновением не менее масштабных социальных, экономических, цивилизационных, демографических, экологических и иных кризисов. В результате, в конце 1980-х гг. на смену оптимистической идеологии перехода к постиндустриальным технологиям и к социальному прогрессу пришла концепция «конца истории». Одной из причин «конца истории» называют нарушение экологических балансов в глобальном масштабе. Экологическими исследованиями в XX в. занимались В. И. Вернадский (1863–1945) [1] и многие другие отечественные и зарубежные ученые. Однако в практике осуществления проектов по строительству промышленных предприятий, мощных тепловых и гидроэлектростанций, наносящих ущерб экологии, мнение экспертов по экологии было отнюдь не решающим. Например, когда Хрущеву доложили, что авторитетный академик категорически отказался подписать положительный акт экспертизы по проекту строительству крупного химического комбината на берегу Байкала, угрожающему загрязнением Байкала, Хрущев заявил: «Ничего страшного в загрязнении Байкала нет, мы загрязним, а наши потомки потом очистят воду».

В настоящее время экологическая ситуация во всем мире обострилась настолько, что за рубежом сформировалось движение в пользу распространения так называемого интернационального экологического мышления. В нашей стране этим занимается Национальный исследовательский университет ИТМО, созданный в Санкт-Петербурге на базе Ленинградского института точной механики и оптики. Экологическое мышление в эпоху Интернета распространяется в сетях. Поэтому мне приходится ссылаться не на печатную публикацию, а на выступление в сетях руководителя научного проекта ИТМО Михаила Климовского.

Одним из ключевых положений современного экологического мышления стало признание планеты Земля живым организмом более высокого порядка, чем человечество. От себя могу добавить, что современные биохимические исследования происхождения жизни в нашей Вселенной подтверждают данную точку зрения. Из признания планеты Земля единым организмом следует вывод, что нарушение экологических балансов является как бы болезнью природного организма. При возникновении дисбалансов в природе включаются механизмы, позволяющие восстановить экологические балансы. Для этого может понадобиться несколько сотен тысяч, но поскольку время существования планеты Земля исчисляется миллиардами лет, то для Земли восстановление экологического баланса является нормальным явлением. Иная ситуация с человечеством, которое существует в гораздо более кратком измерении времени. Следует напомнить, что человек овладел технологиями земледелия и разведения домашних животных менее чем 10 тысяч лет назад. А эпоха Просвещения и индустриального развития началась всего лишь три сотни лет назад и завершается на наших глазах.

В настоящее время индустриальные и постиндустриальные технологии наносят такой ущерб природным экологическим балансам, что само существование человечества становится препятствием для природных процессов восстановления экологических балансов. Возникает вопрос: чем может закончиться вмешательство человечества в природные процессы балансирования экологических систем? Гипотетически оно может закончиться избавлением планеты Земля от человечества на время, необходимое для восстановления экологических систем. Существует ли альтернативный вариант развития исторического процесса? Теоретически существует. При наличии политической воли человечество способно продлить срок своего существования на Земле на обозримую перспективу. Для этого требуется решить задачи сокращения негативного воздействия на природу «прорывных технологий», непрерывных коммерческих инноваций и прочей авантюристической деятельности человеческих сообществ.

На основе экологического мышления и конкретных экологических научных исследований возможно выработать «экологическую идеологию и стратегию». Как только мы переходим к конкретизации целей и задач долгосрочной экологической стратегии, становится ясно: одной лишь экологией дело не ограничивается. Проблемы экологии нельзя решить в отрыве от экономической, социальной, культурной, семейной, жилищной и иной политики. Каким образом можно сбалансировать множество экологических и иных систем?

Многие авторы, включая цитируемого мной М. Климовского, полагают, что мы должны учиться у Природы методам децентрализованного и стихийного управления сверхсложными процессами. С такой точкой зрения я категорически не согласен. В природе действуют те же директивные (командные) и законодательные методы управления, что и в управлении государством, обществом и экономикой. Современным естественным наукам известны в достаточной для практики степени физические, химические, биологические и иные законы Природы. Эти законы едины, не только для нашей Планеты, но и для макро- и микрокосмоса. Известны и директивные команды химических молекул на те, или иные органы человеческого организма. Другими словами, централизация управления в форме единых законов, дополняется децентрализованными командами отдельных молекул. Можно сказать, и наоборот децентрализация дополняется централиза-

цией. Можно выразиться и по-научному: в природных процессах, как и в общественных отношениях, действует закон диалектического единства противоположностей централизованного и децентрализованного управления на макро, мезо и микроуровнях.

Известно, что в начале XX в. США стали мировым лидером индустриализации экономики. Менее известно о том, что уже до первой мировой войны в США была разработана долгосрочная Стратегия установления мирового господства до конца XX в. В царской России подобных стратегий не разрабатывали. Когда глава правительства П. А. Столыпин начал проводить политику создания «сильной России», его после нескольких покушений демонстративно убили в присутствии императора в 2011 г.

В США для выхода из мирового кризиса 1929–1933 гг. разработали и приняли законодательство о программно-целевом планировании. Первой масштабной программой стала Программа электрификации долины реки Теннесси. По масштабу бюджетного финансирования эта Программа была на порядок масштабнее, чем известный советский план ГОЭЛРО. Функции государственного органа централизованного планирования в США возложены на высший законодательный орган власти – Конгресс США. Ежегодно в течение 6 месяцев в году Конгресс США не занимается ничем кроме обсуждения на комиссиях Конгресса бюджета США на следующий год. Примерно 50 % средств федерального бюджета направляется на реализацию долгосрочных целевых программ и проектов. В законодательстве США четко разделены функции и права законодательной и исполнительной власти, а также научно-экспертного сообщества в обсуждении бюджета. Исполнительная власть в лице чиновников или Президента не вправе принимать решения по существу какой-либо программы или проекта. В законе прописана процедура публичного обсуждения целевых программ на комиссиях конгресса с привлечением независимых экспертов и с публикацией в специальных изданиях Конгресса сумм запрашиваемых и выделяемых на ту или иную программу, включая проекты создания новых видов вооружений.

В настоящее время в Российской Федерации вновь начали говорить о возрождении планирования как средства выхода из кризисной ситуации. На мой взгляд, для этого логично использовать положительный опыт США по разделению функций и полномочий стратегического и программно-целевого планирования между исполнительной и законодательной властью, а также научно-экспертным сообществом. В этом случае разработку долгосрочной экологической программы можно было бы увязать с разработкой других долгосрочных стратегий, проектов и целевых программ.

#### **Список литературы**

Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2012. 576 с.

**Н. Е. Антонова, Н. В. Ломакина**

*Доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник,  
Институт экономических исследований Дальневосточного отделения  
Российской академии наук, Хабаровск, Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ «ПАНДЕМИЙНОГО» КРИЗИСА В РЕСУРСНЫХ ОТРАСЛЯХ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

**Ключевые слова:** минерально-сырьевой комплекс; лесной комплекс; пандемия; кризис; Дальний Восток; внешние шоки; фактор вахтовиков.

Современный экономический кризис имеет масштабный характер в результате глобального шока (пандемии COVID-19), вызвавшего принудительную остановку экономической активности. Это привело к обрушению производственного и потребительского спроса, сокращению доходов бизнеса и населения. Как показывают исследования роли ресурсных отраслей в ситуациях финансово-экономической нестабильности, «ресурсное богатство» часто становилось фактором смягчения спада производства во многих странах [1], в том числе и в России [2]. В регионах ресурсного типа сырьевые отрасли, доминируя в структуре основных макроэкономических показателей, также стали «амортизаторами» их падения в условиях отрицательной динамики.

На Дальнем Востоке отрасли природно-ресурсного сектора были «стабилизаторами» в кризисные периоды и «драйверами» в периоды подъемов экономики [3; 4]. При этом для экспортоориентированных минерально-сырьевого (МСК) и лесного комплексов (ЛК) девальвация рубля, сопутствующая кризисным явлениям в России, действовала как положительный фактор. Какова оказалась реакция ключевых ресурсных комплексов дальневосточной экономики в рамках современного «пандемийного» кризиса?

Для ЛК влияние кризисных процессов является опосредованным – его экономическое состояние определяется во многом конъюнктурой на китайском рынке. Перед наступлением «пандемийного» кризиса из-за торговой войны КНР с США произошел спад дальневосточного лесного экспорта. Однако девальвация рубля способствовала тому, что валютные потери для российских экспортеров оказались не столь значительны, как для других стран. Оттягивающим фактором для ЛК явились институциональные воздействия, где действовали два разнонаправленных вектора: «угнетение» экспорта необработанной древесины и стимулирование производства и экспорта продукции переработки. Результативность первого вектора для Дальнего Востока оказалась более высокая: рост абсолютных показателей экспорта про-

дукции переработки не компенсировал общего падения валютных доходов ЛК, поскольку темп сокращения экспортных объемов необработанной древесины был выше. «Пандемийный» кризис оказал на ЛК свое отрицательное влияние, но эти последствия не были столь драматическими, как ожидалось. Даже несмотря на временную приостановку в КНР производственной активности, спрос на древесину и изделия из нее в последующие месяцы выравнился. Это обеспечило по итогу за год при некотором падении физических объемов, в основном, кстати, за счет продукции переработки, меньшее снижение валютной выручки из-за девальвации рубля, и соответственно, падение доходов в ЛК.

Что касается тенденций развития МСК, то при всей новизне причин кризиса 2020 г. ключевые факторы воздействия для комплекса оказались «привычны» (мировые цены на драгоценные металлы и соотношение курсов рубля и доллара), став стимулами позитивного развития отрасли. Преобладание добычи драгоценных металлов в стоимостной структуре МСК в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) обеспечило в целом неплохую динамику всего комплекса. При этом крупным компаниям преимущественно удалось сохранить позитивной и инвестиционную динамику.

Новым фактором влияния стали санитарно-эпидемиологические ограничения и их последствия. Так, новые акценты приобрел давно дискутируемый вопрос о существенном использовании вахтовиков (в том числе и внешних мигрантов) в ресурсных секторах. Если до кризиса 2020 г. он обсуждался, прежде всего, с точки зрения недостаточности использования местных трудовых ресурсов, некорректного учета реально используемых трудовых ресурсов, что формирует искаженное представление о системе расселения и необходимых масштабах развития социальной инфраструктуры на локальных территориях [5], о реальной социально-экономической отдаче ресурсных отраслей в региональной экономике [6], то в настоящее время возникли и новые вопросы. «Фактор вахтовиков» проявился в невозможности обеспечить производственный процесс кадрами из-за возникавших ограничений меж- и внутрирегиональных перевозок, в дополнительных затратах не только компаний, но и региональных властей на обеспечение эпидемиологических требований, в возникновении локально-производственных очагов инфекции преимущественно в труднодоступных и недостаточно экономически освоенных территориях.

В целом же, характеризуя траекторию развития значимых для экономики дальневосточных регионов минерально-сырьевого и лесного комплексов, следует отметить, что, несмотря на сложные финансово-экономические и институциональные условия, этим ресурсным секторам удалось «оставаться на плаву».

#### Список литературы

1. Гуриев С., Плеханов А., Сонин К. Экономический механизм сырьевой модели развития // Вопросы экономики. 2010. № 3. С. 4–231.
2. Малкина М. Ю. Вклад регионов и отраслей в финансовую нестабильность российской экономики // Terra Economicus. 2018. Т. 16, № 3. С. 118–130.
3. Антонова Н. Е., Ломакина Н. В. Ресурсные отрасли Хабаровского края в условиях отрицательной динамики экономики // Регионалистика. 2020. № 6.
4. Ломакина Н. В. Минеральный сектор экономики Дальнего Востока: проблемы и возможности развития в кризисный период // Регионалистика. 2016. Т. 3, № 1. С. 13–212.
5. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Современная теория освоения: поиски интегрирующей платформы // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2019. № 2 (64). С. 16–28. DOI 10.25702/KSC.2220-802X.2.2019.64.16-28.
6. Глазырина И. П., Фалейчик А. А., Фалейчик Л. М. Инвестиции и экономическое развитие: сравнительный анализ для регионов России // Вестн. Забайкал. гос. ун-та. 2018. Т. 24, № 8. С. 101–111. DOI: 10.21209/2227-9245-2018-24-8-101-111.

**Д. Баах**

*Консультант, Межрегиональный центр экологического аудита и консалтинга,  
Москва, Россия*

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ**

Ключевые слова: энергетическая утилизация отходов; проект; твердые коммунальные отходы; экономическое стимулирование; зарубежный опыт.

Мировая практика подтверждает эффективность переработки отходов с получением энергии. Ведущие страны мира продолжают активно строить заводы по выработке энергии из отходов. Например, в Европе за прошедшие 10 лет построено более 120 новых заводов по выработке энергии из отходов, объем выработки возобновляемой энергии из отходов за указанный период в ЕС увеличился на 40 %. В Китае за 10 лет построено 285 новых заводов по выработке энергии из отходов, объем переработки отходов в энергию увеличился в 5 раз. Ведущие страны мира продолжают активно строить заводы по выработке энергии из отходов: строится более 30 заводов в Европе и более 100 заводов в Китае. Всего в мире работает 1 795 заводов, перерабатывающих в энергию 216 млн т отходов, что составляет 15 % всех мировых отходов жизнедеятельности.

Следует отметить, что в странах ЕС на долю термической переработки отходов с получением энергии в настоящее время приходится 28 % от общего объема перерабатываемых отходов (в Германии – 31 %, Швейцарии – 48 %, Франции – 36 %). В Китае на долю переработки отходов с получением энергии приходится более 50 % от общего образования твердых коммунальных отходов (ТКО). Предполагается, что в России получение энергии из отходов возрастет с 2 % в 2019 г. до 24 % в 2026 г. Энергия из отходов и переработка вторичных материальных ресурсов вместе сокращают полигонное захоронение. Отходы в мире и России квалифицируются как возобновляемый источник энергии. Переработка отходов в энергию обладает значительным потенциалом по снижению выбросов парниковых газов: при энергетической утилизации 1 т отходов происходит предотвращение образования 880 кг CO<sub>2</sub>-эквивалента. В настоящее время для поддержки отрасли по переработки отходов с получением энергии принимаются следующие меры. Они включают создание финансовых стимулов для переработки отходов, запрет на захоронение непереработанных отходов (введен в большинстве стран ЕС), в некоторых странах

(Швейцария, Германия) уже введен полный запрет на захоронение. Среди экономических инструментов, направленных на стимулирование переработки, в том числе энергетической утилизации ТКО, можно отметить налог на захоронение отходов. Например, в Великобритании тарифы на захоронение составляют £15–20 за тонну, а «налог на свалки» составляет £94.15, что делает любой вид переработки более рентабельным, чем захоронение. Средняя стоимость приема отходов на переработку в энергию в ЕС составляет порядка €100 за тонну.

Инициативы ЕС в области переработки отходов с выработкой энергии и тепла включают требование ввести отдельный сбор 90 % пластиковых бутылок к 2029 г., в том числе с применением залоговых систем, в большинстве стран действует «зеленый тариф» для объектов по переработке ТКО в энергию, он составляет примерно в 2 раза выше рыночной цены на электроэнергию: в пересчете на рубли – порядка 7 руб. на кВт·ч. Для поддержки проектов по строительству заводов по переработке отходов с получением ЕС выделяет гранты. В Софии (Болгария) на строительство завода по выработке энергии из отходов мощностью 180 тыс. т в год выделен грант в размере €94 млн. В 2020 г. в Литве (Вильнюс и Каунас) введены два завода по переработке отходов в энергию суммарной мощностью 350 тыс. т в год, при этом на реализацию этого проекта Еврокомиссия выделила гранта в размере €150 млн. Для указанных целей применяется также механизм расширенной ответственности производителей, «зеленые облигации» и механизмы бюджетной поддержки.

Меры поддержки отрасли переработки ТКО в энергию в Китае включают введение зеленого тарифа на электроэнергию из ТКО. Плата за прием отходов составляет \$10–20 за тонну, что примерно соответствует текущим уровням в России. Основная часть выручки завода (70–80 %) приходится на продажу электроэнергии. Применяется также временное освобождение от уплаты налога на прибыль, выделение инвестиционных грантов от правительства, которые компенсируют часть затрат на строительство, предоставление площадки и внешней инфраструктуры под строительство заводов со стороны муниципалитетов, возврат НДС с продажи электроэнергии. Также применяется прямое субсидирование и ряд налоговых льгот.

### Список литературы

1. Вега А. Ю., Фоменко А. А., Потравный И. М. Ресурсосбережение как фактор повышения экологической и энергетической эффективности экономики и обеспечения социальных стандартов жизни населения // Плехановский научный бюллетень. 2012. № 1. С. 45–60.
2. Гулгонова Е. В., Корнеев А. В., Потравный И. М. Утилизация ТБО: согласование эколого-экономических интересов на микроэкономическом уровне // Экономика природопользования. 2004. № 1. С. 34–41.
3. Кирсанов С. А., Мустафин Г. В. Мировой опыт утилизации твердых бытовых отходов // Вестн. Омск. ун-та. Серия: Экономика. 2014. № 2. С. 114–120.
4. Мальцева Н. Н., Потравный И. М. Разработка механизма адаптации экономики к климатическим изменениям // Экономика природопользования. 2009. № 4. С. 3–16.
5. Потравный И. М., Захой В. Б. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды. Киев: Урожай, 1990. 288 с.
6. Потравный И. М., Фалевич А. С. Механизм привлечения средств на реализацию программ по переработке отходов на основе экологических депозитов // Современные проблемы управления про-

ектами в инвестиционно- строительной сфере и природопользовании: сб. тр. к междунар. науч.-практ. конф. М.: ЗАО «Гриф и К», 2014. С. 272–280.

7. Тихомиров Н. П., Потравный И. М., Тихомирова Т. М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. Н. П. Тихомирова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 350 с.

8. Управление отходами в современной России / под ред. А. В. Шевчука. М.: Белый Ветер, 2021. 560 с.

9. Экологический аудит: теория и практика: учебник для студентов вузов / И. М. Потравный, Е. Н. Петрова, А. Ю. Вега [и др.] ; под ред. проф. И. М. Потравного. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 583 с.

10. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. М.: ЮРАЙТ, 2017. 343 с.

## С. Н. Бобылев

*Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой,  
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

# В ПОИСКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Ключевые слова: устойчивое развитие; экологическая устойчивость; зеленая экономика; стратегии развития; ЦУР.

В настоящее время человечество настойчиво ищет новые модели экономики, которые бы учитывали устойчивость развития и экологические ограничения. Ответом на обостряющиеся эколого-экономические вызовы стало формирование концепции устойчивого развития как новой парадигмы развития человечества в XXI в. Отражением перехода к устойчивому развитию является формулирование в научных исследованиях и формирование в реальных экономических процессах новых моделей экономики: зеленой экономики, циркулярной экономики, низкоуглеродной экономики, биоэкономики, синей экономики и др.

Все эти экономические модели не являются теоретическими измышлениями экологов-экономистов, они очень быстро воплощаются в жизнь. Так, ЕС приняло вполне реалистичные и обоснованные стратегии развития «зеленой», циркулярной и биоэкономики до 2030–2050 гг. с конкретными целями, количественными индикаторами и механизмами, направленными на их поддержку. Здесь следует отметить стратегический документ ЕС «Зеленый курс» (*Green Deal*), принятый в конце 2019 г. В 2020 г. большинство ведущих экономических держав мира объявили своей целью достижение углеродной нейтральности к 2050–2060 гг. В ряду этих держав европейские страны ЕС, мощные экономики Азии (Китай, Япония, Южная Корея, Казахстан), Бразилия. При президенте Д. Байдене присоединяется к этой цели и США. В новые модели экономики уже инвестируются сотни миллиардов евро, долларов, юаней.

Человечество сформировало «цивилизацию максимизации», ориентирующуюся на три направления максимизации: финансовые результаты (индивидуум, домохозяйство, бизнес, государство); производство; потребление. Для перехода к экологической устойчивости необходимо изменить смыслы развития и измерение успешности развития. Ориентация на традиционные экономические показатели усугубляет экологическую деграда-

цию, не может адекватно отразить современные экономические реалии, устойчивость развития (ловушка ВВП). Бесплатной природы не бывает. Если у природного блага нет цены или экономической оценки, оно не существует для экономики и в результате деградирует. Необходимо по-новому взглянуть на роль природного капитала и экосистемных услуг, интернализацию отрицательных и положительных экстерналий, связанных с природой, «тиранию дисконтирования». Все более важную роль должна играть оценка ущерба для здоровья в результате загрязнения окружающей среды. Оценка экосистемных услуг позволяет оценить выгоды сохранения природы.

В связи с этим важное значение приобретает количественная интерпретация в мире и России Целей устойчивого развития ООН (2016–2030). Эту работу сейчас проводит Росстат на своей специальной платформе в Интернете. В корпоративном секторе конструктивным является подход на основе ESG-факторов, совершенствование процессов корпоративной отчетности в области устойчивого развития, экологических и социальных факторов. В мире быстро развиваются новые сектора и отрасли экономики, «зеленые» финансовые инструменты, таксономия зеленых проектов. Кризис стал «окном возможностей».

В России исследование новых моделей экономики в контексте устойчивого развития не получило должного внимания в традиционной экономической науке, нет адекватного отражения эколого-экономических процессов и в ходе принятия практических решений. Между тем налицо явный дефицит новых идей, сохраняются инерционные неустойчивые тренды старой экспортно-сырьевой экономики. Необходимо по-новому учитывать экологический фактор в долгосрочных стратегиях и программах развития страны. Здесь важной проблемой является отсутствие «долгого взгляда». В стране нет внятных комплексных долгосрочных стратегий развития, таких как в ЕС «Зеленый курс» (2019), китайской «Экологической цивилизации» и др. Имеющиеся Национальный проект «Экология» (2018–2024) и Национальные цели развития России до 2030 г. представляют собой скорее намерения и фрагментарны, они не долгосрочны в контексте устойчивости и не учитывают антиэкологичность как системную проблему экспортно-сырьевой модели экономики. Вот уже более десяти лет говорится о необходимости замены этой модели, но ничего не происходит, более того, есть ряд признаков закрепления экологически неустойчивых трендов (индикаторы отходов, загрязнения воздуха, выбросов парниковых газов, энергоемкости и т. д.). Принятые стратегии также не учитывают фактор устойчивости. Например, недавно принятая Энергетическая стратегия России до 2035 г. достаточно архаична. Проекты Стратегии долгосрочного развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. и ФЗ «О государственном регулировании выбросов парниковых газов» вызывают вопросы о механизмах их реализации».

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект 20-010-00981).*

**Н. Б. Ботоева**

*Инженер, Байкальский институт природопользования Сибирского отделения  
Российской академии наук, Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия*

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ВОДООБЕСПЕЧЕНИЯ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

Ключевые слова: устойчивое развитие; Байкальский регион; природопользование; водообеспечение; источники водоснабжения; качество питьевой воды.

В качестве приоритетных принципов экологического управления в целях устойчивого развития рассматриваются принципы, основанные на процессах минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду. Водные ресурсы являются главным объектом природопользования. В интересах нынешнего и будущих поколений их эксплуатация должна быть рациональна. Удовлетворение текущих и перспективных потребностей населения России в качественной питьевой воде приобретает все большее социально-экономическое значение.

В Байкальском регионе источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения являются как поверхностные, так и подземные воды [1]. В настоящее время имеются проблемы с водообеспечением экономики и населения. В первую очередь это характеризуется долей источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям. Источники питьевого централизованного водоснабжения находятся на контроле Управления Роспотребнадзора по Иркутской области, Бурятии и Забайкальскому краю. Стоит отметить, что доля источников централизованного водоснабжения в Республике Бурятия, не отвечающего требованиям СанПиНа, составляет 23,8 %, в Иркутской области – 9,5 %, в Забайкальском крае – 7 % [2].

Основными причинами неудовлетворительного качества питьевой воды, подаваемой населению Байкальского региона, являются: особенности химического состава воды и отсутствие систем водоподготовки; использование устаревших технологий водоподготовки воды из поверхностных источников водоснабжения; недостаточное обеспечение необходимым комплексом очистных сооружений водозаборных сооружений; отсутствие зон санитарной охраны источника водоснабжения; отсутствие обеззараживающих установок на водозаборных сооружениях и др. [1; 3; 4].

В России доля водопроводов, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по причине отсутствия необходимого комплекса очистных сооружений, составляет 6,75 %, по причине отсутствия обеззараживающих установок – 2,18 % [2].

Оценивая состояние питьевого водоснабжения, следует отметить, что около половины всего населения России используют для питья воду, не соответствующую гигиеническим требованиям и нередко представляющую реальную угрозу его здоровью. В Байкальском регионе проблема обеспечения качественной питьевой водой населения достаточно актуальна (рис. 1).



Рис. 1. Доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения

В Иркутской области из систем централизованного водоснабжения качественная вода поступает 74 % населения. В Забайкальском крае половина жителей (51,1 %) имеют доступ к качественной питьевой воде. Наименьшая доля населения, обеспеченная качественной питьевой водой в Бурятии, в регионе ею обеспечены лишь 44 % населения [4].

В рамках национального проекта «Экология» во всех регионах страны с 2018 г. начал реализацию федеральный проект «Чистая вода». Поставлена цель повысить качество питьевой воды для населения [5]. Строительство и реконструкция объектов питьевого водоснабжения и водоподготовки осуществляются в соответствии с утвержденными региональными программами. Программа рассчитана до 2024 г. (рис. 2).

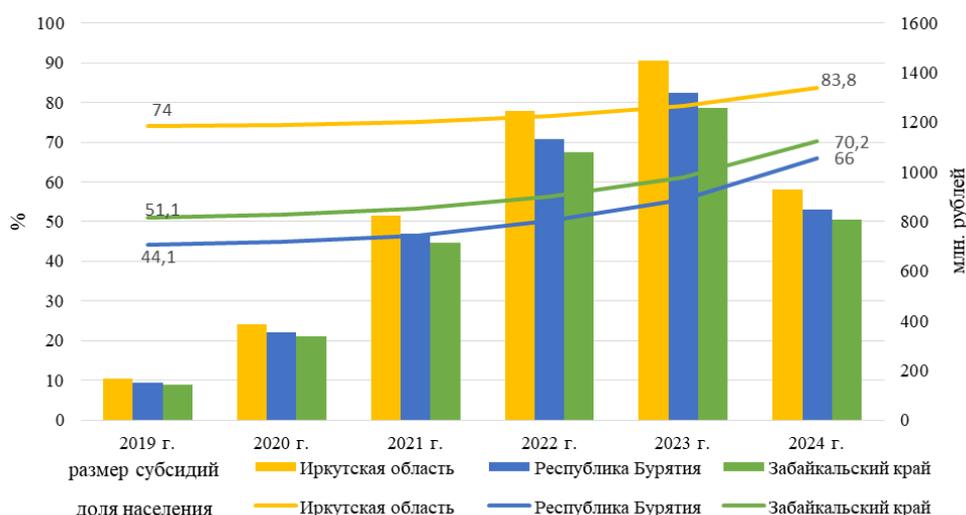


Рис. 2. Индикаторы федерального проекта «Чистая вода» нацпроекта «Экология»

Так, в ходе реализации проекта к 2024 г. в регионах предполагается увеличение доли населения, обеспеченного питьевой водой, соответствующей требованиям безопасности, из централизованных систем водоснабжения: в Бурятии – на 21,9 %, Забайкальском крае – 19,1 %, Иркутской области – 9,8 %.

Таким образом, повышение качества питьевой воды и обеспечение населения доброкачественной водой является важнейшим условием сохранения его здоровья. А главной природоохранной задачей и важнейшим условием устойчивого развития Байкальского региона [6] является сохранение Байкала, как источника чистой пресной воды, как природного участка с неповторимыми ландшафтами, уникальной фауной и флорой.

#### Список литературы

1. О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2017 году: гос. докл. Иркутск: АНО «КЦ Эксперт», 2018. 340 с.
2. О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2018 году: гос. докл. М.: НИИ-Природа, 2019. 290 с.
3. О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2019 году: гос. докл. Иркутск: ООО «Мегапринт», 2020 г. 314 с.
4. О состоянии и охране окружающей среды Республики Бурятия в 2019 году: гос. докл. URL: [https://egov-buryatia.ru/mpr/activities/reports\\_and\\_reports/gosudarstvennyy-doklad.php](https://egov-buryatia.ru/mpr/activities/reports_and_reports/gosudarstvennyy-doklad.php).
5. Паспорт федерального проекта «Чистая вода». URL: [https://www.minstroyrf.ru/docs/17692/?sphrase\\_id=952444](https://www.minstroyrf.ru/docs/17692/?sphrase_id=952444).
6. Об охране озера Байкал (с изменениями на 28.06.2014): федер. закон от 01.05.1999 № 94. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901732256>.
7. Демин А. П. Водообеспечение населения и объектов экономики в бассейне реки Дон: современное состояние и проблемы // Водные ресурсы. 2020. Т. 47, № 6. С. 767–778.
8. Водообеспеченность и антропогенная нагрузка на водные ресурсы России в сравнении с другими странами / Н. И. Коронкевич, Е. А. Барабанова, Т. С. Бибилова, И. С. Зайцева // Вестн. Рос. фонда фундаментальных исследований. 2013. № 2 (78). С. 64–73.
9. Тулупов А. С., Микаелян А. Р. Проблемы водообеспечения и оценка ущерба от загрязнения водных источников // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. № 3. С. 81–88.

*Работа выполнена в рамках бюджетного проекта Байкальского института природопользования СО РАН.*

**А. В. Брылкина**

*Эксперт, Межрегиональный центр экологического аудита и консалтинга,  
Москва, Россия*

## **МОДЕЛЬ ФИНАНСОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ**

**Ключевые слова:** низкоуглеродная экономика; выбросы парниковых газов; энергоэффективность; проект; строительство; финансовое регулирование.

Низкоуглеродное развитие является одним из приоритетных направлений в контексте управления климатическими изменениями [1–3]. Значительные резервы снижения выбросов парниковых газов имеются в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, что связано с повышением энергоэффективности и экономией энергии при эксплуатации зданий. С этих позиций понятийный аппарат экономики природопользования следует дополнить понятием «низкоуглеродное строительство», под которым понимается строительство, базирующееся на применении энергосберегающих технологий, материалов, ресурсосбережении, экономии энергии, использовании возобновляемых источников энергии, что позволяет снижать выбросы парниковых газов [4].

Интересы участников инвестиционного процесса в сфере низкоуглеродного строительства в значительной степени совпадают в части сокращения выбросов парниковых газов, сохранения природного капитала (у государства), экономии первичных природных ресурсов, энергии, сокращения затрат на содержание и эксплуатацию объектов (у населения), получения дохода (у инвестора).

Экономические и экологические результаты проекта низкоуглеродного строительства, включая регулирование выбросов парниковых газов значительно дифференцируются на всех этапах жизненного цикла здания (строительство, эксплуатация, утилизация). В результате решения оптимизационной задачи по согласованию интересов всех участников процесса низкоуглеродного строительства выделяется набор вариантов технических решений, закладываемых в создание энергоэффективного здания. Для энергосбережения в настоящее время наиболее распространены селективные или низкоэмиссионные стекла, т. е. стекла, позволяющие сохранять энергию и косвенно снизить выбросы парниковых газов.

В качестве оптимального варианта решения задачи по обоснованию варианта низкоуглеродного строительства принимается такой вариант, при котором достигается макси-

мальная величина заинтересованности конкретного участника проекта. В результате использования разработанных моделей могут быть получены три разных варианта решения – выбранны различные альтернативы строительства энергоэффективного здания. Каждое из этих решений удовлетворяет лишь одного из участников энергоэффективного строительства. Другими словами, необходимо найти вариант решения, обеспечивающего компромисс между критериями, относящимися к разным участниками низкоуглеродного строительства. Такой вариант может быть найден на основе одновременной (векторной) оптимизации этих критериев.

Предложенный подход позволяет отыскивать локальные решения – конструктивные решения строительства, в которых заинтересованы отдельные участники «низкоуглеродного» строительства, а затем найти компромиссное решение, основанное на справедливой уступке в разрезе локальных интересов с учетом соблюдения требования низкоуглеродного строительства. Для иллюстрации разработанного подхода рассматривались экономия энергии по двум группам строительных конструкций: уменьшение тепловых потерь за счет совершенствования оконных конструкций и сокращение тепловых потерь за счет улучшения материалов и конструкций внешних стен здания.

Новизна такого подхода состоит в обосновании решения на основе модифицированного чисто дисконтированного дохода, при расчете которого предлагается учитывать экономическую оценку сохраненных природных ресурсов за счет сокращения потребления энергии, а также экономический эффект от снижения выбросов парниковых газов. На основе данной модели может быть определен оптимальный перечень конструкций энергосберегающего зданий, в частности, окон и стен, которые позволяют достичь заданный уровень энергоэффективности объекта. По оценкам, 1 кг парниковых газов равен 0,7 кВт·ч сэкономленной энергии. Следовательно, для пересчета сэкономленной энергии (кВт·ч) в парниковые газы (кг). В работе принимается коэффициент 0,7 кВт·ч (к пер).

В 2018 г. на территории реорганизуемых промышленных и коммунальных зон Москвы было построено 1,4 млн м<sup>2</sup> жилья. При выборе более энергоэффективных материалов и ограждающих конструкций здания сокращение выбросов парниковых газов CO<sub>2</sub> составят от 24 500 до 37 240 т в год. С учетом того, что в настоящее время на мировом рынке квот на выброс 1 т CO<sub>2</sub> составляет порядка 30 евро, то суммарные поступления от реализации квот от применения энергоэффективных конструкций в зависимости от применяемых материалов могут составить в пределах от 735 до 111,7 тыс. евро в год. Средства от продажи квот на выбросы парниковых газов предлагается направлять в специальный углеродный фонд и использоваться на стимулирование мер по энергосбережению и снижению выбросов парниковых газов. Таким образом, снижение потребления тепла и электроэнергии в процессе эксплуатации здания за счет мероприятий по повышению их энергоэффективности, применения энергоэффективных материалов, конструкций приводит через сокращение удельного потребления тепла и энергии к сокращению генерации тепла, уменьшению добычи ископаемого топлива и ведет к снижению выбросов парниковых газов.

Реализация предлагаемого подхода направлена на минимизации эколого-экономических и климатических рисков [5–7], обеспечение благоприятного качества окружающей среды [8–10].

### Список литературы

1. Васильцов В. С., Яшалова Н. Н. Климатическая политика в инновационной экономике: национальный и международный аспекты // *Ars Administrandi (Искусство управления)*. 2018. № 1. С. 38–63.
2. Мальцева Н. Н., Потравный И. М. Разработка механизма адаптации экономики к климатическим изменениям // *Экономика природопользования*. 2009. № 4. С. 3–16.
3. Яковлева Е. Н., Яшалова Н. Н., Васильцов В. С. Климатическая безопасность Российской Федерации: статистика, факты, анализ // *Вопросы статистики*. 2020. Т. 27, № 2. С. 74–84. DOI: 34023/2313-6383-2020-27-2-74-84.
4. Брылкина А. В. Разработка организационно-экономического механизма снижения выбросов парниковых газов // *Горизонты экономики*. 2018. № 2 (42). С. 41–45.
5. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. М.: ЮРАЙТ, 2017. 343 с.
6. Тихомиров Н. П., Потравный И. М., Тихомирова Т. М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками: учеб. пособие для вузов / под ред. проф. Н. П. Тихомирова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 350 с.
7. Экологический аудит: теория и практик: учебник для студентов вузов // И. М. Потравный, Е. Н. Петрова, А. Ю. Вега [и др.]; под ред. проф. И. М. Потравного. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. 583 с.
8. Вега А. Ю., Фоменко А. А., Потравный И. М. Ресурсосбережение как фактор повышения экологической и энергетической эффективности экономики и обеспечения социальных стандартов жизни населения // *Плехановский научный бюллетень*. 2012. № 1. С. 45–60.
9. Гусев А. А., Брылкина А. В., Потравный И. М. Об эколого-экономическом нормировании в управлении природопользованием // *Экономика природопользования*. 2015. № 3. С. 28–38.
10. Потравный И. М., Захожай В. Б. Ресурсосбережение и охрана окружающей среды. Киев: Урожай, 1990. 288 с.

**О. П. Бурматова**

*Доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела регионального и муниципального управления, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

## **КОНЦЕПЦИЯ УМНОГО ГОРОДА КАК ИНСТРУМЕНТ ПЕРЕХОДА К ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Ключевые слова: концепция умного города; зеленые технологии; цифровизация; стратегия развития города; инновационное развитие; экологическая стратегия.

Основным направлением устойчивого развития в современных условиях является формирование зеленой экономики, которая направлена на повышение благосостояния людей при условии снижения рисков для окружающей среды и ее деградации. Согласно Программе Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), зеленая экономика должна не только сокращать выбросы углерода, повышать энергоэффективность экономики, создавать условия для рационального использования и сокращения потребления природных ресурсов, восстанавливать и увеличивать природный капитал, сохранять биоразнообразие и экосистемные услуги; но также обеспечивать повышение качества жизни людей в пределах экологических возможностей планеты.

Переход к зеленой экономике, сопровождаемый модернизацией и инновационным развитием территории, хорошо вписывается в концепцию умных городов, основным атрибутом которых являются зеленые технологии и цифровизация экономики.

В основе концепции умного города лежит комплексный подход к решению задач рационального пространственного развития городов на основе увязки основ формирования стратегии устойчивого развития территории и принципов формирования умных городов.

В ходе исследования ставились задачи показать суть подходов к созданию умных городов и их возможности и ограничения; выделить типичную структуру элементов умного города и сфокусировать внимание на обеспечении его экологической безопасности.

Среди базовых характеристик умных городов выделяются устойчивость и экологичность, участие общества в управлении, эффективное использование данных, стремление повысить качество городских сервисов, рост уровня жизни.

Результаты исследования могут быть полезны с точки зрения возможности их использования для формирования предложений по актуальным направлениям внедрения

принципов умного города, базирующихся на рациональном подходе к выстраиванию городского жизненного пространства.

В целом проблемы создания умных городов как одного из направлений движения к устойчивому развитию напрямую связаны с развитием зеленой экономики и внедрением зеленых технологий. Взаимосвязь инновационных аспектов экономического развития и экологических проблем дает возможность для формирования экологически устойчивого развития отдельных регионов и страны в целом.

### Список литературы

1. Бойкова М., Ильина И., Салазкин М. «Умная» модель развития как ответ на возникающие вызовы для городов // Форсайт. 2016. Т. 19, № 3. С. 65-75. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.3.65.75.
2. Внедрение цифровых решений в систему градостроительного проектирования на основе подхода «умный город»: метод. рекомендации. М., 2018. 124 с.
3. Приоритетные направления внедрения технологий умного города в российских городах. Экспертно-аналитический доклад // Центр стратегических разработок «Северо-Запад». М., 2018. 178 с.
4. Петров В. Ю., Рудашевская Е. А. Технология «интернет вещей» как перспективная современная информационная технология // Фундаментальные исследования. 2017. № 9-2. С. 471–476.
5. Росляков А. В., Ваняшин С. В., Гребешков А. Ю. Интернет вещей. Самара: ПГУТИ, 2015. 200 с.
6. Mora L., Bolici R., Deakin M. The first two decades of smart-city research: Bibliometric analysis // Journal of Urban Tecnology. 2017. № 24 (1). P. 3–27.
7. Smart cities: Issues and challenges. Mapping political, social and economic risks and threats (2019). / Ed. by Anna Visvizi, Miltiadis D. Lytras. Amsterdam: Elsevier. 2019. 374 p.

*Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Региональное и муниципальное стратегическое планирование и управление в контексте модернизации государственной региональной политики и развития цифровой экономики» – Проект 5.6.3.2. (0260-2021-0006).*

**Д. Ю. Верченко**

*Магистрант, Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
Научный руководитель: А. И. Пыжжев, кандидат экономических наук, доцент,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

Ключевые слова: загрязнение воздуха; муниципальный уровень; экономические факторы.

Загрязнение воздуха непосредственно влияет на жизнь людей, проживающих на загрязненной территории. Существует два вида экологически обусловленных заболеваний: в первом случае причиной заболевания является воздействие самого загрязняющего вещества, например, отравления или появление новообразований [1]. Последствия загрязнения второго вида проявляются в повышении общего уровня заболеваемости из-за влияния измененной загрязнением окружающей среды. Экономика несет существенные потери от заболеваемости населения. По оценкам некоторых авторов, экологические затраты на здоровье населения, связанные с загрязнением второго вида, составляют не менее 4–6 % от ВВП [2]. Исследование отклонения традиционного ВРП от экологически скорректированного для оценки показало, что в некоторых регионах почти четверть всего ВРП составляет ущерб от экологических нарушений [3].

В России исследования, посвященные связи экономики и загрязнения атмосферного воздуха, проводятся на уровне страны в целом, группы регионов или конкретного субъекта, но практически не затрагивается муниципальный уровень. Это объясняется тем, что муниципальная статистика требует более тщательного анализа и процедуры проверки точности полученных результатов [4]. В то же время отмечается, что использование агрегированных данных по регионам привело к тому, что используемый в нем показатель не выявил связи между загрязнением и продолжительностью жизни, т.к. ситуации повышенного загрязнения воздуха в одной части региона компенсировались нормальными показателями в другой [5].

В работе рассмотрена взаимосвязь экологических и экономических показателей муниципальных образований Сибирского федерального округа, строятся модели, описывающие эту связь, и проводятся расчеты. В качестве экологического показателя

рассматриваются только выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, так как выбросы от передвижных источников для муниципалитетов не рассчитываются.

Экономический аналог ВВП для муниципального уровня официально не рассчитывается, поэтому в качестве экономического показателя нами был взят такой показатель как «Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами».

Также исследовалось влияние на выбросы таких показателей как численность населения, число источников теплоснабжения, затраты на охрану окружающей среды и объем инвестиций в основной капитал. Анализ показал, что на количество выбросов положительно влияют объем отгруженной продукции и объем инвестиций в основной капитал. Гипотеза о кривой Кузнецца не подтверждается. На данном этапе развития муниципальных образований объем выбросов имеет тенденцию к повышению вместе с ростом объема выпуска. Увеличение инвестиций в основной капитал также ведет к росту загрязнений.

Не подтвердилась связь между выбросами и числом источников теплоснабжения. Это может означать то, что основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят не предприятия энергетики, а других отраслей.

#### Список литературы

1. Пивоваров Ю. П., Королик В. В., Булацева М. Б. Современные гигиенические и экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферного воздуха // Вестн. Рос. гос. мед. ун-та. 2011. № 3. С. 69–72.
2. Bobylev S. N., Kudryavtseva O. V., Yakovleva Ye. Yu. Regional priorities of green economy. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2015. № 2 (42). P. 148–159.
3. Рюмина Е. В. Экономический ущерб от экологических нарушений и качество жизни населения Управление экономическими системами: электрон. науч. журн. 2018. № 9. 32 с.
4. Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т., Поташева О. В. Влияние развития экономики регионов европейского севера на окружающую среду // Тр. Кольс. науч. центра РАН. 2020. Т. 11, № 2-8 (8). С. 144–154.
5. Рюмина Е. В. Влияние экологической обстановки на человеческий потенциал: аспект здоровья // Междунар. журн. гуманитарных и естественных наук. 2020. № 9-1 (48). С. 152–160.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, Правительства Красноярского края и Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта № 20-410-242913.*

**М. А. Ветрова**

Кандидат экономических наук, старший преподаватель,  
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

## ФОРМИРОВАНИЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТЫ

Ключевые слова: циркулярная экономика; устойчивое развитие; экологическое законодательство; региональные и отраслевые экологические проблемы.

Циркулярная экономика в последние десятилетие становится все более актуальной в развитых и развивающихся странах в связи с положительными экологическими, экономическими и социальными эффектами [1]. Под циркулярной экономикой понимается экономическая система, которая заменяет концепцию *end of life* повторным использованием, восстановлением, переработкой в процессе производства, распределения и потребления с целью устойчивого развития и одновременного достижения положительных эффектов для окружающей среды, экономического процветания и социальной справедливости при помощи новых бизнес-моделей и ответственных потребителей [2]. После выполнения первого плана действий по Циркулярной экономике 2015 г. Европейская комиссия приняла новый план (СЕАР) в марте 2020 г. с амбициозными целями в области сокращения отходов, экологического дизайна продукции, расширения ответственности производителей по утилизации, а также инициатив по нулевым промышленным выбросам в рамках Европейского зеленого курса [3]. Таким образом, формирование и развитие циркулярной экономики направлено в том числе и на достижение целей в рамках *European Green Deal 2050* по обеспечению устойчивости экономики ЕС.

В РФ с 2014 г. происходит реформирование экологического законодательства, например: принят ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления"» (№ 458-ФЗ от 29.12.2014), введены нормативы утилизации и экологических сборов согласно Распоряжению правительства РФ от 28.12.2017 № 2971-р, принят национальный проект «Экология» в 2019 г. [4]. Однако, согласно данным Росстата, все еще не снижена зависимость формирования и захоронения отходов производства и потребления, выбросов CO<sub>2</sub> от роста ВВП. Это негативно отражается не только на окружающей среде, но и на экономическом развитии, особенно

в условиях введения ЕС трансграничного углеродного регулирования, в результате которого потери российских экспортеров могут достигнуть 6 млрд евро ежегодно [5]. Вместе с тем развитие циркулярной экономики РФ способно не просто устранить накопленный экологический ущерб, а устранить причины его возникновения. Однако разработка единой стратегии формирования российской циркулярной экономики осложняется высокой региональной дифференциацией.

Систематизация отдельных территорий РФ на основе региональной специализации производства и принципов проблемно экологического районирования позволило выделить группы территорий, для которых возможно применение единых механизмов развития циркулярной экономики.

1. Добывающие территории и сырьевые зоны, например, Ямало-Ненецкий автономный округ, Кемеровская область, Республика Саха, отличаются истощением сырьевых ресурсов, нарушением ландшафта, загрязнением воздуха, воды и почвы в местах добычи полезных ископаемых. Для этих территорий актуально развитие таких специальных механизмов по безотходной и энергоэффективной добыче полезных ископаемых и их первичной переработке, как глубокая переработка и добыча, переработка и использование отходов добычи и обогащения полезных ископаемых.

2. Промышленные территории (Липецкая область, Московская область, Пермский край), где заводы обрабатывающей промышленности являются источниками токсического и радиационного заражения среды, выбросов CO<sub>2</sub>, образования отходов разного класса опасности, особый эффект принесут внедрение НДТ, принципа безотходности на производстве, переход на возобновляемые источники энергии, развитие экологического дизайна и замкнутого жизненного цикла продукта.

3. Агропромышленные территории (Краснодарский край, Ставропольский край, Астраханская область) подвержены росту распахонности земель, деградации почв, загрязнению водоемов и подземных вод. Точное земледелие, контроль уровня минерализации почвы, переработка пищевых отходов и органических веществ для замещения синтетических удобрений, а также покровные посевы, минимизирующие обработку почвы, играют важную роль в повышении устойчивости агропромышленных территорий.

4. Концентрация населения в крупных городах и муниципальных центрах приводит к росту ТКО и площадей свалок и полигонов для захоронения отходов, выхлопов от использования транспортных средств, повышенному загрязнению сточных вод. Формирование циркулярных умных городов будет способствовать восстановительному характеру производства и потребления, а также минимизации ущерба природным системам.

Систематизация причин возникновения экологических проблем один из первых шагов разработки стратегии поэтапного формирования российской циркулярной экономики на региональном и федеральном уровнях по достижению целей устойчивого развития в условиях посткризисного периода пандемии COVID-19, цифровой трансформации и ужесточения экологической политики стран-партнеров.

### Список литературы

1. Wright C., Godfrey L., Armiento G. Circular economy and environmental health in low- and middle-income countries // *Global Health*. 2019. Vol. 15. P. 65. DOI:10.1186/s12992-019-0501ю
2. Газета Коммерсант. Трансграничное углеродное регулирование 2020. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4584233> (дата обращения: 15.04.2021).
3. European Commission. Circular economy action plan. URL: [https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en) (дата обращения: 15.04.2021).
4. Ветрова М. Формирование циркулярной экономики: передовой опыт и рекомендации для России // *Проблемы современной экономики*. 2021. № 1. С. 167–1671.
5. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // *Resources, Conservation and Recycling*. 2017. Vol. 127. P. 221–232. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005.

*Исследование выполнено в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук, номер проекта МК-1278.2020.6.*

**А. А. Волосатова<sup>1</sup>, Д. О. Скобелев<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Заместитель директора

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, директор

*Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,  
Мытищи, Россия*

## **ПОДХОДЫ К УСТАНОВЛЕНИЮ КРИТЕРИЕВ ДОФИНАНСОВОЙ ОЦЕНКИ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОЕКТОВ В РОССИИ**

Ключевые слова: цели устойчивого развития; наилучшие доступные технологии; критерии оценки; ресурсная эффективность; экологическая эффективность, экономика замкнутого цикла.

Концепция устойчивого развития рассматривается на международном уровне как единый для всех государств подход. Цели устойчивого развития (ЦУР) нашли отражение в государственной политике Российской Федерации, став основным элементом стратегического планирования [1].

Промышленная политика России направлена на развитие отечественного промышленного потенциала и обеспечение производства конкурентоспособной продукции. При этом технологическое развитие не должно приводить к негативным социально-экологическим последствиям [2]. При формировании приоритетных направлений предоставления государственной поддержки регулятору и институтам развития необходимо учитывать общемировые тенденции: обострение экологических проблем, истощаемость природных ресурсов, борьбу с глобальными изменения климата [1].

Инвестиционные проекты промышленности должны способствовать достижению ЦУР, т. е. быть экономически обоснованными, направленными на повышение ресурсной эффективности (РЭ) производства, снижение или поглощение выбросов парниковых газов (ПГ) и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду (ОС) путем использования современных конкурентоспособных технологий [3].

Для построения системы «зеленого» финансирования в России и для предоставления финансовых мер государственной поддержки промышленности целесообразно использовать единый подход. Основой этого подхода может стать использование концепции наилучших доступных технологий (НДТ) – инструмента, знакомого международным экспертам, зарубежным инвесторам и регуляторам. НДТ представляют собой совокупность экономически обоснованных технологических, технических и управленческих решений, позволяющих обеспечить высокую РЭ и предотвратить

или существенно снизить негативное воздействие производственной деятельности на ОС [3]. В течение многих лет НДТ используется как эталон и в процедурах оценки воздействия намечаемой деятельности на ОС и социально-экологической оценки на этапе выбора технологических решений [4].

При разработке критериев «зеленого» финансирования следует учитывать, что цель такой системы – поддержка технологического развития промышленного производства при одновременном достижении баланса между экономическими, экологическими и социальными интересами. С учетом необходимости достижения ЦУР и национальных целей Российской Федерации для дофинансовой оценки и отбора «зеленых» проектов целесообразно использовать комплексный критерий, базирующийся на принципах НДТ [5].

Области применения НДТ следует рассматривать в качестве подкритерия, устанавливающего направления реализации инвестиционных проектов, претендующих на получение мер поддержки и «зеленого» статуса.

Второй подкритерий отбора инвестиционных проектов – соблюдение требований НДТ в целом и необходимость быть «впереди НДТ», превосходить закрепленные в справочниках НДТ показатели.

В третий подкритерий можно включить качественные или (или) количественные показатели выбросов ПГ, использования вторичных ресурсов в производственных процессах, требование применения наиболее передовых технологий, позволяющих судить об амбициозном, значительном положительном экологическом эффекте реализации проекта.

Таким образом, при выработке единого критерия для выбора инвестиционных проектов в системе «зеленого» финансирования и предоставления мер государственной поддержки целесообразно поддержать подход использования комплексного критерия:

$$K = K1 \wedge K2 \wedge K3,$$

где K1 – приоритетные направления реализации проектов, соответствующие областям применения наилучших доступных технологий, и наличие разрешительной документации на осуществления хозяйственной деятельности; K2 – достижение показателей ресурсо- и энергоэффективности, которые лучше таковых, определенных в справочниках НДТ; K3 – свидетельства выполнения дополнительных требований (в том числе обусловленных международными обязательствами) и достижение значительного экологического эффекта от реализации проекта.

#### **Список литературы**

1. Бобылев С. Н. Новые модели экономики и индикаторы устойчивого развития // Экономическое возрождение России. 2020. Т. 61, № 3. С. 23–29.
2. Мантуров Д. В. Устойчивый экономический рост: аспекты гармонизации промышленной и экологической политики России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Серия: Экономические науки. 2018. Т. 11, № 4. С. 132–140.
3. Скобелев Д. О. Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития // Journal of New Economy. 2020. Т. 21, № 4. С. 153–173.

4. Гусева Т. В., Дайман С. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду и экологический аудит промышленных предприятий: анализ методологий // Химическая технология. 2000. Т. 1, № 4. С. 34–43.

5. Скобелев Д. О., Волосатова А. А. Разработка научного обоснования системы критериев «зеленого» финансирования проектов, направленных на технологическое обновление российской промышленности // Экономика устойчивого развития. 2021. № 1 (45). С. 181–188.

*Подготовлено в рамках выполнения ГЗ № 020-00002-21-01 «Определение развития технологий, технических решений, методов и способов производства, обеспечивающих повышение экологической эффективности отечественной промышленности».*

**В. В. Гассий<sup>1</sup>, В. Ф. Стойков<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup> Доктор экономических наук, доцент, профессор,  
Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия*

*<sup>2</sup> Кандидат технических наук, доцент, Национальный исследовательский  
Московский государственный строительный университет, Москва, Россия*

## **УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯМИ ТЕРРИТОРИЙ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ «ЗЕЛЕНОГО» РОСТА**

**Ключевые слова:** Арктика; зеленая экономика; управление изменениями; территории традиционного природопользования.

Современная политика Российской Федерации в отношении Арктики характеризуется усилением присутствия государства в циркумполярном пространстве. За последние несколько лет на федеральном уровне принят ряд основополагающих документов, определяющих основы деятельности России в Арктическом регионе. Их принятие было вызвано необходимостью пересмотра и обновлением фундаментальных понятий и подходов к роли Арктики в обеспечении национальных интересов в сфере геополитики и экономики. Также уникальность северных территорий России заключается в их биоресурсном потенциале.

Климатические изменения, которые наиболее заметны в Арктике, приводят к трансформации социально-экономических условий деятельности человека, нарушая его привычный образ жизни, угрожая его безопасности. Речь идет о коренных народах, традиционно проживающих на арктических территориях. Традиционное природопользование представляет собой форму жизнедеятельности населения в целях удовлетворения своих потребностей на основе пользования возобновляемыми ресурсами без ущерба устойчивому воспроизводству. Уязвимость традиционного образа жизни обусловила разработку и реализацию государственной политики в области устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера.

Федеральный закон № 49-ФЗ определяет территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации как особо охраняемые территории, сформированные в целях осуществления традиционного природопользования и традиционного образа жизни [1]. Российским законодательством установлено 13 видов экономической деятельности, осуществляемые коренными народами и отнесенные в традиционному типу (животноводство, рыболовство, собирательство и т. д.) [2].

Концепция устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера нацелена на сохранение исконной среды обитания, традиций и культуры на основе поддержки системы территорий традиционного природопользования [3]. С финансово-экономической позиции считается, что подобные территории не являются особо привлекательными для инвестора, так как реализация инвестиционных проектов здесь связана с определенными рисками, ограничивающими факторами в виде коротких сезонов, пригодных для осуществления хозяйственной деятельности не в условиях экстремальных температур, высоких транспортных издержек и дисперсности населенных пунктов. Однако нельзя отрицать того факта, что территории традиционного природопользования обладают значительным потенциалом для осуществления предпринимательских видов деятельности. Именно территории традиционного природопользования способны сыграть особую роль в переходе национального хозяйства России на принципы зеленой экономики [4].

Пандемия COVID-19, охватившая планету, заставила страны обратиться к проблеме здоровья, экологии и безопасности человека. Мировые тенденции свидетельствуют о росте интереса к органической продукции. За последние месяцы активно растет «зеленый» сектор мировой экономики. В такой ситуации продукция, выращенная в экологически чистых регионах арктического Севера, может уверенно занять свою нишу. В настоящее время требуют активного внедрения технологии сушки, упаковки и глубокой переработки мясного и рыбного сырья непосредственно в местах осуществления традиционного хозяйствования. Также большой популярностью у потребителей пользуются ягоды, грибы, лекарственные травы. В настоящее время в России стали узнаваемы такие арктические бренды, как «Легенды Ямала», «Воркутинская оленина», «Сделано в Якутии» и т. д. Однако требуется больше средств и механизмов для усиления «зеленого» вектора развития территорий традиционного природопользования российской Арктики. Речь идет об обучении местного населения вести эколого-экономическую деятельность, ориентированную на экспорт продукции территорий традиционного природопользования. Зачастую коренные народы не обладают необходимыми знаниями в области организации производства, налаживании сбыта, коммуникации. Региональным органам власти необходимо создавать специальные центры, которые реализовывали бы программы по коммерциализации традиционного сектора экономики. В некоторых регионах такой опыт имеется, но следует расширять данную практику.

Еще одним аспектом развития территорий традиционного природопользования в контексте «зеленого» роста является развития арктического туризма. В ситуации, когда пандемия переформатировала туристские потоки и маршруты, арктический Север России становится один из важнейших факторов формирования новых подходов к развитию отечественного туризма. Фактически туризм на территориях традиционного природопользования – это основа развития малого предпринимательства в местных сообществах. Оно способно решить проблемы занятости, безработицы и повышения качества жизни местного населения. Поэтому туризм и малое предпринимательство на территориях традиционного природопользования должны рассматриваться как механизмы устойчивого развития коренных народов.

В целом территории традиционного природопользования подвержены значительным изменениям в настоящее время. Активное промышленное освоение, реализация крупных инвестиционных проектов в области недропользования и транспорта меняют арктиче-

ский ландшафт. Управление изменениями территорий традиционного природопользования в контексте «зеленого» роста является одним из основных направлений реализации государственной политики в Арктике.

#### Список литературы

1. Афанасьев С. М., Гассий В. В., Потравный И. М. Территории традиционного природопользования: ограничения развития или факторы экономического роста? // Арктика: экология и экономика. 2017. № 2 (26). С. 4–16. DOI: 10.25283/2223-4594-2017-2-4-16.
2. О Концепции устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РС(Я) от 23.03.2021 № 250-р. URL: <https://arktika.sakha.gov.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty/normativno-pravovye-akty-v-oblasti-razvitiya-arkticheskikh-i-severnyh-territorij>.
3. Потравный И. М. Поддержка традиционных промыслов Севера как задача зеленой экономики // Национальные приоритеты и безопасность: сб. науч. Тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 281–285.
4. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Новая теория освоения (пространства) Арктики и Севера: полимасштабный междисциплинарный синтез // Арктика и Север. 2018. № 31. С. 5–27.

*Публикация подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 19-010-00194-А.*

**В. М. Гильмундинов<sup>1</sup>, Т. О. Тагаева<sup>2</sup>, Н. С. Рогачев<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, доцент, заместитель директора института

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

<sup>3</sup> Аспирант

*Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В АЗИАТСКОЙ РОССИИ**

**Ключевые слова:** зеленая экономика; сфера обращения с отходами; твердые коммунальные отходы; Азиатская Россия.

В отличие от водных и атмосферных ресурсов, относительно экологического состояния которых в Азиатской России статистика демонстрирует некоторые положительные изменения, ситуация с отходами в этих регионах сложилась катастрофическая. Согласно данным Росстата за десять лет (с 2008 по 2018 г.), объем ежегодного образования отходов производства и потребления вырос в Тюмени в 4,7 раза, в Сибирском федеральном округе – в 2,2 раза, в Дальневосточном федеральном округе – в 2,4 раза (тогда как в целом по РФ – на 87 %).

Больше всего отходов образуется в Сибирском федеральном округе: в 2018 г. объем образованных отходов составил 66,2 % от общего количества по стране. Среднедушевое образование отходов в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах значительно превышает средний российский уровень (в СФО – более чем в 5 раз, в ДВО – более чем в 3 раза). Больше всего отходов на душу населения (более 400 т на человека в год) образуется в Хакасии, в Якутии, Кемеровской и Магаданской областях, Чукотском автономном округе (в среднем по РФ – 50 т на человека в год).

Такой значительный объем отходов в рассматриваемых регионах связан с образованием большого количества вскрышных пород в результате добычи полезных ископаемых. Это отходы V класса опасности, объем которых в 2018 г. по данным Росприроднадзора составил более 90 % от общего объема образования отходов производства и потребления в азиатских регионах. Несмотря на низкий класс опасности, накопление таких отходов наносит вред как окружающей среде (загрязнение атмосферы, почв и вод токсичными веществами, пылью, газообразными выделениями; захламенение обширных территорий), так и экономике: суммарное содержание неизвлеченных полезных компонентов, которые накапливаются в производственных отходах за 20–30 лет, сопоставимо, а иногда и превышает их количество в ежегодно добываемых рудах [1].

Доля отходов I-II класса опасности (в основном это твердые коммунальные отходы (ТКО)) в составе суммарных образованных отходов не велика: по данным Росприроднадзора она составила в 2018 г. в среднем по России около 0,004 %, в сибирских и дальневосточных регионах – еще меньше (в СФО – 0,002 %, в ДВО – 0,003 %). Однако эти отходы представляют особо повышенную санитарно-эпидемиологическую опасность для жителей районов, вблизи которых расположены полигоны захоронения ТКО, вызывая загрязнение почв, верхних и грунтовых вод токсичными веществами; выделение биогаза, что часто приводит к самовозгоранию полигонов. Одни из самых больших объемов ТКО (не только среди азиатских, но и среди всех российских регионов) ежегодно образуются в Омской области (5,4 % общероссийского объема), в Алтайском крае (3,6 %) и Приморском крае (3,2 %) [2].

Основное внимание в докладе будет уделено проблемам обращения ТКО. Будет проанализирована сложившаяся в азиатских регионах ситуация в данной сфере, динамика характеризующих ее показателей и перспективы ее развития. Также будет представлена авторская модель функционирования сферы обращения с ТКО.

#### **Список литературы**

1. Макаров А. Б. Техногенные месторождения минерального сырья // Соросовский образовательный журнал. 2000. Т. 6, № 8. С. 76–80.
2. Управление отходами в современной России / под общ. ред. А. В. Шевчука. М.: Белый ветер, 2001. 560 с.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования России в рамках научного проекта «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий», Соглашение № 075-15-2020-804 от 02.10.2020 (грант № 13.1902.21.0016).*

И. П. Глазырина<sup>1</sup>, Н. В. Помазкова<sup>2</sup>, О. Ц. Дармаева<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник

<sup>2</sup> Кандидат географических наук, научный сотрудник

<sup>3</sup> Инженер-исследователь

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии  
Сибирского отделения Российской академии наук, Чита, Россия*

## СИБИРСКИЙ ПАРАДОКС: «ЗЕЛЕНый» СПРОС И «КОРИЧНЕВОЕ» ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Ключевые слова: экосистемные услуги; природные парки; бальнеологические ресурсы; эффект от масштаба; качество жизни.

Одним из способов, призванных обеспечить контроль за использованием и защитить ценные рекреационные ресурсы от истощения и разрушения, считается включение их в особо охраняемые природные территории, и эта стратегия часто приносит хорошие результаты и способствует «зеленому» росту местной экономики. В данной работе анализируется зарубежный опыт формирования тенденций развития зеленой экономики в рамках региональных природных парков. Мы также рассматриваем опыт создания в 2013 г. природного парка с целью защиты экосистемы и использования ценных бальнеологических ресурсов озера Арей в Забайкальском крае в соответствии с целями зеленой экономики.

Анализ показал, что через 7 лет после создания природного парка мы не можем сделать вывод о том, что он оказал существенное положительное влияние на местную экономику и рост благосостояния местного населения. Одновременно была выполнена оценка экологического состояния территории и динамики ее изменений. Результаты свидетельствуют о том, что, хотя наблюдаются локальные позитивные тенденции, предотвратить деградацию локальной экосистемы не удалось. В полевой сезон 2020 г. было проведено анкетирование пользователей рекреационно-бальнеологических ресурсов парка «Арей». Выявлен парадоксальный феномен. Результаты неопровержимо свидетельствуют о существовании устойчивого спроса на ресурсы и желание их использовать, отвечающие принципам зеленой экономики. Более того, опрос выявил готовность пользователей к дополнительным расходам в случае улучшения качества услуг и уровня их экологической безопасности для природных объектов. Однако предложение услуг, которые предоставляют местные хозяйствующие субъекты, не только не соответствует этому спросу, но и не демонстрирует тенденций, направленных на его удовлетворение. Но ценность бальнеологических ресурсов в глазах пользователей столь высока, что интенсивность посещений с годами не снижается. Это приводит к дальнейшей деградации экосистемы и снижению качества экосистемных услуг.

Обоснована рекомендация, что в ситуациях, когда невозможен рост за счет масштаба проектов, необходимо интегрировать региональную инвестиционную политику с политикой поддержки малого и среднего бизнеса в рекреационно-оздоровительном секторе экономики. Однако органы государственного управления часто не рассматривают такие бюджетные ассигнования как эффективные. Опыт показывает, что они готовы использовать значительные бюджетные ресурсы для крупных проектов, так как они представляются более перспективными в плане бюджетной отдачи. По-видимому, важную роль играет и то обстоятельство, что крупные проекты обеспечивают высокие показатели инвестиционной активности, по которым судят об эффективности руководителей регионов и министерств. Мелкие проекты таких показателей не генерируют, и это снижает мотивацию для органов управления обращать на них внимание. Это «консервирует» длительное и устойчивое сосуществование «зеленого» спроса и «коричневого» предложения, которое является проявлением специфической институциональной ловушки. Наш анализ позволил дать предложения для ее преодоления, которые могут быть полезны и для других территорий, ресурсы которых не позволяют рассчитывать на эффект от масштаба, но критически важны как потенциал улучшения качества жизни.

Снижение реальных доходов в период длительного кризиса для довольно многочисленных групп населения практически исключает для них варианты оздоровления и отдыха, связанных с дальними поездками. Значение условий для качественного и недорогого отдыха недалеко от мест постоянного проживания, существенно повышается в период пандемии и, по-видимому, еще долгое время после. Распространение практики создания природных парков «европейского типа» могло бы стать очень существенным шагом в этом направлении и создать долгосрочные перспективы для закрепления населения в восточных регионах, где не прекращается миграционный отток, несмотря на многочисленные «дальневосточные программы».

#### Список литературы

1. Кoryтный Л. М., Евстропьева О. В. О разработке правил организации туризма и отдыха в центральной экологической зоне Байкальской природной территории // *Современные проблемы сервиса и туризма*. 2018. Т. 12, № 3. С. 31–42. DOI: 10.24411/1995-0411-2018-10303.
2. Минакир П. А., Найден С. Н. Социальная динамика на Дальнем Востоке: дефект идей или провал институтов? // *Регион: Экономика и Социология*. 2020. № 3 (107). С. 30–61. DOI: 10.15372/REG20200302.
3. Помазкова Н. В. Ландшафтно-экологический мониторинг природного парка «Арей» // *Ученые записки Крымского федерального университета. Серия: География. Геология*. 2020. Т. 6, № 3. С. 240–255. DOI: 10.37279/2413-1717-2020-6-3-240-255.
4. Ostrom E. A General framework for analyzing sustainability of social-ecological systems // *Science*. 2009. Vol. 325 № 5939. P. 419–422. DOI: 10.1126/science.1172133.
5. Pilyasov A. N. Regional investment policy: How to overcome the path dependence // *Regional Research of Russia*. 2019. Vol. 9, 3 4. P. 340–349. DOI: 10.1134/S2079970519040099.
6. Living landscapes: Europe’s nature, regional, and landscape parks – model regions for the sustainable development of rural areas. Bonn, 2017. 174 p. URL: <https://www.european-parks.org/publications/book-living-landscapes> (дата обращения: 12.01.2021).

**Р. В. Гордеев**

*Старший преподаватель, Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
Научный руководитель: А. И. Пыжжев, кандидат экономических наук, доцент,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

## ПРЕИМУЩЕСТВА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НА ГЛОБАЛЬНОМ РЫНКЕ

**Ключевые слова:** лесная промышленность; сравнительные преимущества; конкурентоспособность; внешняя торговля.

Леса играют важную роль в экосистемных процессах и деятельности человека, которые оказывают сильное воздействие на глобальную экономику. Леса накапливают углерод и таким образом регулируют климат Земли [1], поддерживают биологическое разнообразие, предоставляют экосистемные услуги обществу, а также могут быть движущей силой экономического роста в качестве источника энергии или ресурса для деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, лесохимической промышленности.

В настоящей работе анализируется продукция лесной промышленности России, которая хоть и не является приоритетной отраслью природопользования в настоящее время, однако имеет значительный потенциал роста, который может стать важным драйвером дальнейшего развития экономики страны. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, в 2018 г. Российская Федерация заняла пятое место в мире по объему запасов древесины – 236 млн м<sup>3</sup>, а ее лесная площадь является самой большой в мире и достигает 815 млн га.

Проблема выбора подхода к эмпирической оценке конкурентоспособности рассматривалась в работе [2]. Показано, что наиболее часто в исследованиях по лесному комплексу используются следующие подходы: расчет выявленных сравнительных преимуществ; оценка индексов цен на лесопромышленную продукцию; анализ постоянной доли рынка; построение оптимизационных моделей; анализ различных отраслевых показателей.

В данной работе мы оцениваем сравнительные преимущества в торговле с помощью трех индикаторов: индекс Балашши – BI [3], индекс Волрата – RTA [4] и симметричный индекс чистых сравнительных преимуществ – SNCA [5]. Для межстранового анализа использовалась статистика внешней торговли за 2017 г. по 153 государствам по данным ООН. Значения ВВП по этим странам для расчета индекса SNCA были получе-

ны из базы данных Всемирного банка. Для анализа на региональном уровне использовались отечественные источники статистики, в частности, базы данных Росстата и Федеральной таможенной службы. Оба набора данных для оценки национальной и региональной конкурентоспособности включали в себя статистику экспорта и импорта по 84 видам лесопромышленной продукции, классифицированным в соответствии с Гармонизированной системой описания и кодирования товаров (ГС).

Таким образом, одним из важнейших результатов работы стало сравнение этих трех мер конкурентоспособности, рассчитанных на наборе данных о внешней торговле 153 государств. Расчеты показывают, что распределения значений индекса SNCA имеют гораздо меньший разброс значений, чем распределения значений ВІ и RТА. Одним из ключевых преимуществ SNCA является устойчивость к выбросам. Например, Соломоновы Острова обладают весьма существенным сравнительным преимуществом в торговле необработанной древесиной, поскольку доля экспорта этой категории товаров составляет 64 % общего объема экспорта и 25 % ВВП. Значения ВІ и RТА равны соответственно 491,8 и 1400,6. При этом значение SNCA составило 1,9, что все еще указывает на очень сильное преимущество по сравнению с другими странами, однако это значение является менее «экстремальным».

Согласно расчетам индекса SNCA, среди 153 государств насчитывается восемь стран с четырьмя из пяти сравнительных преимуществ по агрегированным товарным группам: Польша, Бразилия, Индонезия, Чехия, Малайзия, Словакия, Латвия и Словения. По результатам расчетов RТА к этому списку добавляются еще четыре страны: Испания, Португалия, Украина и Хорватия. Наряду со странами с большой площадью лесов, такими как Бразилия и Индонезия, многие страны Восточной Европы также являются достаточно конкурентоспособными в торговле лесной продукцией. Доля внешнеторгового оборота лесных товаров в ВВП довольно значительна для таких стран, как Чехия (7,2 %), Эстония (12,8 %), Латвия (11,7 %), Литва (9,7 %), Польша (5,4 %), Словакия (6,8 %), Словения (8,4 %).

Также в настоящей работе идея расчета сравнительных преимуществ была применена и на региональном уровне, что позволило провести сравнение уровня развития лесной промышленности в субъектах РФ. Полученные результаты предоставляют комплексные характеристики внешней торговли для каждого российского региона. Оценки по данным внешней торговли субъектов Российской Федерации демонстрируют, что подавляющее большинство регионов обладают сравнительными преимуществами в торговле топливной древесиной, необработанными лесоматериалами и пиломатериалами. Однако по сравнению с позициями России на мировых рынках лесной продукции в 2013 г. [6] в данной работе выявлен рост добавленной стоимости в российском экспорте. При этом производство и экспорт продукции из древесины более высокой степени обработки, а также целлюлозно-бумажных изделий развито в основном в северо-западных регионах страны, в то время как богатые лесными ресурсами регионы Сибири и Дальнего Востока не являются лидерами отрасли с точки зрения количества конкурентоспособных товаров на рынке продукции из древесины.

### Список литературы

1. Пьжжев А. И., Ваганов Е. А. Роль российских лесов в реализации Парижского климатического соглашения: возможности или риски? // ЭКО. 2019. № 11. С. 27–44.
2. Gordeev R. V. Assessing competitiveness of forest industry: Theoretical and empirical aspects // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2020. № 13 (4). P. 443–452.
3. Balassa B. Trade liberalization and revealed comparative advantage // Manchester School of Economic and Social Studies. 1965. Vol. 33. P. 99–123.
4. Vollrath T. L. A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage // Weltwirtschaftliches Archiv. 1991. Vol. 130, № 2. P. 263–279.
5. Gnidchenko A., Salnikov V. Net comparative advantage index: Overcoming the drawbacks of the existing indices // 2015. HSE Working paper. № 119/EC/2015. P. 1–39. DOI: 10.2139/ssrn.2709009.
6. Гордеев Р. В. Классификация субъектов РФ по уровню конкурентоспособности лесной отрасли // Исследования молодых ученых: экономическая теория, социология, отраслевая и региональная экономика / под ред. О. В. Тарасовой, А. А. Горюшкина. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2017. С. 372–381.
7. UNIDO. Changing Patterns of Trade in World Industry: An Empirical Study on Revealed Comparative Advantage. New York: United Nations. 1982. 203 p.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-18-00145).*

**И. В. Гордеева**

*Кандидат биологических наук, доцент кафедры физики и химии,  
Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ключевые слова:** геологический туризм; объекты геотуризма; развитие туризма; заинтересованность потребителей.

Экстремальная ситуация, сложившаяся в различных секторах российской экономики на протяжении последних полутора лет, спровоцированная во многом последствиями глобального распространения пандемии COVID-19, не могла не оказать влияния и на сферу отечественной туристической отрасли. В качестве одной из попыток каким-то образом компенсировать финансовые потери от многократного сокращения масштабов выездного туризма ряд российских туроператоров обратил внимание на так называемые «туры выходного дня» – кратковременные выезды организованных групп населения, главным образом местных резидентов, к каким-либо природным, историческим или культурным достопримечательностям. В Свердловской области подобная форма организованного туризма пользовалась достаточной популярностью у местного населения на протяжении последних 20 лет, однако в период 2020–2021 гг. наблюдался значительный прирост туристического потока в этой сфере и одновременно существенное расширение спектра предлагаемых направлений организованных поездок.

Одним из относительно новых для России в целом и Урала в частности является геологический туризм, определяемый Международным конгрессом геотуризма как «туризм, поддерживающий и обеспечивающий идентичность конкретной территории с учетом геологии, экологического состояния, культуры, эстетики и материального благосостояния резидентов» [1]. В число объектов, привлекательных для геотуристов, можно включить широкий спектр самых разнообразных достопримечательностей природного и техногенного характера: геоморфологических структур, месторождений полезных ископаемых, антропогенно трансформированных ландшафтов, результатов инженерно-геологической деятельности и пр. [2]. Подобные достопримечательности пользуются заслуженным спросом среди определенной части населения различных возрастных групп в ряде государств Европы и Азии, хотя в силу своей специфики (сезонность, требования определенной физической

подготовки, обязательный когнитивный компонент) геологический туризм не способен достичь масштабов пляжного [3]. В то же время для многих регионов Российской Федерации он может стать действительно перспективным направлением туристической деятельности, особенно в свете концепции создания и развития отечественных геопарков [4].

Уральский регион, включая Свердловскую область, безусловно, заслуживает самого пристального внимания в плане развития геологического туризма, поскольку уже на протяжении трехсот лет данная территория подвергалась крупномасштабному индустриальному освоению, являясь одним из ведущих центров российской металлургии и добычи разнообразных видов полезных ископаемых. К настоящему времени значительная часть рудников и месторождений руды и полудрагоценных камней выведена из промышленного оборота, однако представляет интерес для внутреннего организованного туризма, как и музейные комплексы на месте бывших заводов. Туристические операторы Екатеринбурга в 2020 г. более чем в два раза увеличили ассортимент поездок, предлагаемых к местам геологического интереса, что позволило заинтересованному населению получить максимально возможную информацию как о природно-ресурсном потенциале Свердловской области и истории ее индустриализации, так и о реальных последствиях для экосистем региона от долговременной крупномасштабной антропогенной деятельности. Таким образом, когнитивная составляющая подобных поездок успешно сочетается с экологическим просвещением населения.

В то же время следует признать, что уровень геологического туризма на территории Свердловской области в настоящее время остается недостаточно высоким в силу ряда причин, среди которых на первое место следует поместить слабую информированность населения (особенно за пределами региона) об имеющемся спектре услуг в данной сфере, а также недостаточно развитую инфраструктуру за пределами Екатеринбурга, что серьезно сказывается на привлекательности подобной формы деятельности в глазах не только зарубежных, но и отечественных туристов.

#### Список литературы

1. Гордеева И. В. Геологический туризм в Свердловской области: ожидания, реальность и проблемы // *Успехи современного естествознания*, 2020. № 9. С. 40–45.
2. Светов С. А., Колесников Н. Г., Колесникова Н. В. Предпосылки организации геопарков в Республике Карелия // *Современные проблемы сервиса и туризма*. 2016. Т. 10, № 1. С. 111–119.
3. Nita J., Myga-Piatek U. Geotourist potential of postmining regions in Poland // *Bulletin of Geography. Physical Geography Series*. 2014. № 7. P. 139–156.
4. Яшалова Н. Н., Рубан Д. А. Перспективы развития экологического туризма в интересах «зеленой» экономики // *Вестн. УрФУ. Серия: Экономика и управление*. 2013. № 6. С. 98–106.

**Т. В. Гусева<sup>1</sup>, К. А. Щелчков<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Доктор технических наук, профессор, заместитель директора

<sup>2</sup> Магистр, заместитель начальника научно-методического отдела

Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,  
Мытищи, Россия

## **ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: АСПЕКТЫ НОРМИРОВАНИЯ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Ключевые слова: экологическая промышленная политика; повышение ресурсоэффективности производства; декарбонизация промышленности; наилучшие доступные технологии; нормы общего действия.

Стратегия низкоуглеродного развития предполагает декарбонизацию производства и потребления. При этом декарбонизация как требование устойчивого развития вытесняет тезис о необходимости минимизации негативного воздействия на окружающую среду (ОС). С точки зрения показателей действенности политики в области устойчивого развития декарбонизация – цель более однозначная и описываемая удобным показателем – уровнем выбросов парниковых газов (ПГ), для которого принята общая единица измерения (т CO<sub>2</sub>-экв.). Универсален ли этот показатель, отражает ли он и эффективность программ ресурсосбережения, повышения ресурсоэффективности (РЭ), охраны ОС?

С точки зрения экологической промышленной политики показатель можно считать приемлемым, обоснованным тем, что в общем случае повышение РЭ производства и вовлечение вторичных ресурсов в экономический оборот должно приводить и к сокращению эмиссий диоксида углерода [1; 2]. Выбросы ПГ можно разделить на «энергетические», обусловленные потреблением топлива, энергии и др. (в основном именно CO<sub>2</sub>) и «технологические», отражающие особенности сырья, материалов, их преобразования, технологических процессов (это могут быть CO<sub>2</sub> и другие ПГ). Рассмотрим производство цемента. Замена части известняка (природного сырья) металлургическими шлаками позволяет снизить как технологические, так и энергетические выбросы, первые – за счет того, что меньше CO<sub>2</sub> выделяется при разложении известняка, вторые – вследствие снижения энергоемкости процесса производства. Аналогичным образом можно достичь сокращения выбросов ПГ в производстве стекла при увеличении доли стеклобоя в шихте: снижаются и технологические, и энергетические выбросы. Существуют и возможности уменьшения массы изделий из стекла при сохранении их емкости и прочностных характеристик [3]. Эти примеры иллюстрируют такие инструменты формирования экономики замкнутого цикла, как демате-

риализация (по сути – снижение материалоемкости продукции) и повторная материализация (вовлечение вторичных ресурсов в экономический оборот) [1; 4].

Наилучшие доступные технологии (НДТ) – технологические, технические и управленческие решения, обеспечивающие высокую РЭ и экологичность производства – позволяют сократить не только эмиссии «обычных» загрязняющих веществ ЗВ (в отношении которых осуществляются меры государственного регулирования в области охраны ОС), но и выбросы технологических и энергетических ПГ. Однако «ветви» и инструменты регулирования разные, и система технологического нормирования на основе НДТ не связана ни с созданием системы учета углеродных единиц, ни с определением порядка квотирования выбросов или с установлением национального углеродного налога. Между тем, климатические проекты в промышленности могут и должны выполняться с применением решений, отнесенных к НДТ и перспективным технологиям в соответствующих отраслевых справочниках (ИТС НДТ) [5]. В справочники уже включены показатели РЭ, позволяющие оценить выбросы ПГ, а при актуализации ИТС НДТ эти показатели будут уточнены [1].

Взаимосвязь и технологического нормирования на основе НДТ и регулирования выбросов ПГ определяет необходимость тонкой настройки каждой системы. Опыт разработки обоснований комплексных экологических разрешений предприятий говорит о том, что для оптимизации системы технологического нормирования целесообразно сосредоточить внимание на приоритетных источниках и факторах воздействия, а для второстепенных устанавливать простые требования на основе норм общего действия (НОД). НОД представляют собой общие правила, подобные процедурам систем экологического и энергетического менеджмента, которые могут заменить многочисленные расчетные методики, используемые для оценки эмиссий ЗВ от мелких источников, вклад которых в общую картину загрязнения пренебрежимо мал. Интерес к разработке и принятию НОД проявляют представители многих ресурсоемких отраслей промышленности, которым в ближайшее время придется решать задачи обеспечения соответствия требованиям НДТ и нового углеродного регулирования.

### Список литературы

1. Политика повышения ресурсоэффективности и формирования экономики замкнутого цикла // Компетентность. № 3. С. 5–14.
2. Скобелев Д. О. Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития // Journal of New Economy. Т. 21, № 4. С. 153–173. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-8.
3. Наилучшие доступные технологии и повышение энергоэффективности / Т. В. Гусева, О. Ю. Чечеватова, О. В. Гревцов [и др.] // Компетентность. 2019. № 1. С. 30–35.
4. Resource efficiency and climate change: Material efficiency strategies for a low-carbon future / E. Hertwich, R. Lifset, S. Pauliuk, N. Heeren // A Report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya, 2020. 231 p.
5. Скобелев Д. О., Волосатова А. А. Разработка научного обоснования системы критериев «зеленого» финансирования проектов, направленных на технологическое обновление российской промышленности // Экономика устойчивого развития. 2021. № 1 (45). С. 181–188.

*Исследование выполнено в рамках ГЗ № 020-00002-21-01 «Научное обоснование и разработка подходов к технологическому нормированию типовых промышленных объектов незначительного негативного воздействия на окружающую среду на основе международно принятых принципов норм общего действия».*

**Д. Ю. Двинин**

*Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры геоэкологии и природопользования, Челябинский государственный университет, Челябинск, Россия*

## **ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ НЕКОТОРЫХ РЕГИОНОВ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА ПРИ РАЗВИТИИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Ключевые слова: ассимиляционный потенциал; сбалансированное развитие; материально-энергетические потоки; альтернативная энергетика; индикатор сбалансированности.

Улучшения экологической обстановки невозможно осуществить без достижения сбалансированного развития социо-эколого-экономической системы региона. Сбалансированным является экономическая деятельность, не выходящая за пределы материально-энергетических потоков экосистем конкретной территории. В настоящий момент времени фактически отсутствуют общепризнанные количественные критерии, позволяющие оценить уровень сбалансированности развития. В исследовании приводится оригинальный авторский метод, дающий возможность осуществить оценку сбалансированности экономической деятельности региона на основе соотношения материально-энергетических потоков в хозяйстве с ассимиляционным потенциалом экосистем конкретной территории, при условии увеличения удельной доли альтернативной энергии в общем энергетическом балансе.

Сбалансированность развития регионов Сибирского федерального округа (СФО) определялась с помощью специального индикатора. Он позволяет оценивать уровень хозяйственного воздействия на основе соотношения потребляемой энергии в регионе к существующему уровню ассимиляционного потенциала экосистем, что в итоге дает возможность нейтрализовать негативные экологические последствия [1]. Ассимиляционный потенциал территории выявлялся с использованием показателей материально-энергетических потоков в экосистемах, установленных В. Г. Горшковым в теории биотической регуляции биосферы [2]. Экономическая деятельность анализировалась на основе показателей энергоемкости хозяйственных комплексов изучаемых регионов [3]. Следует отметить важную отличительную особенность альтернативной (возобновляемой) энергетики – она основывается на использовании энергии которая уже присутствует в биосфере. Таким образом, в отличие от энергетики, работающей на ископаемом топливе, при ее функционировании существующие в экосистемах материально-энергетических потоки оказываются измененными в наименьшей сте-

пени. Ранее проведенные исследования позволили подтвердить, что традиционная энергетика создает значительные дисбалансы в природных материально-энергетических потоках [4]. Поэтому при возникновении экологических проблем практически невозможно добиться изменения негативной ситуации без значительного расширения сектора альтернативной (возобновляемой) энергетики. Исходя из указанного факта, для оценки уровня изменения сбалансированности региона, необходимо из величины энергии используемой в регионе вычесть долю, приходящуюся на альтернативную энергетiku.

В СБФО входят 10 регионов: Республика Алтай, Алтайский край, Иркутская область, Кемеровская область, Красноярский край, Новосибирская область, Омская область, Томская область, Республика Тыва, Республика Хакасия. На территории округа проживает 17 млн человек, энергетический комплекс является достаточно развитым, он вырабатывает 19,2 % от всего объема электроэнергии Российской Федерации. В ряде регионов экологическая ситуация достаточно напряженная, что в значительной степени связано со сжиганием ископаемого топлива. Альтернативная энергетика Сибирского федерального округа в настоящий момент представлена незначительно, на 2018 г. ее доля составляла всего 0,79 % в общем энергобалансе.

Однако необходимо отметить, что в округе есть регион где присутствует исключительно альтернативная энергетика – Республика Алтай. Связано это с недавним формированием энергетического комплекса в республике, исходя из специфики экономики республики, ориентированный на туризм, сразу была сделана ставка на развитие инновационных энергетических источников: солнечной энергетики и малых ГЭС [4]. Проведенные исследования позволили установить, что в шести регионах индикатор сбалансированности больше единицы, т. е. они находятся в несбалансированном состоянии: Республика Хакасия (4,04), Алтайский край (2,22), Иркутская область (5,5), Кемеровская область (8,99), Новосибирская область (2,9), Омская область (2,28). Предложенная методика позволила выявить долю альтернативной энергетики в общем энергобалансе, при которой индикатор сбалансированности в указанных регионах будет равен единице. Полученные следующие данные: Республика Хакасия (75 %), Алтайский край (55 %), Иркутская область (82 %), Кемеровская область (89 %), Новосибирская область (65 %), Омская область (56 %). Проведенное исследование позволило установить, что ряд регионов Сибирского федерального округа находится в несбалансированном состоянии. Полученные результаты в значительной степени зависят от таких эколого-экономических особенностей регионов как состояние природных экосистем и уровень развития энергоемких отраслей экономики. Достижение необходимого уровня сбалансированного развития возможно при значительном увеличении удельной доли альтернативной энергетики в региональном энергобалансе.

#### Список литературы

1. Постников Е. А. Оценка экологической устойчивости региона // Материалы Всерос. конф. молодых ученых по институциональной экономике. Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2004. С. 210–212.
2. Горшков В. Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни / отв. ред. К. С. Лосев. М.: ВИНТИ, 1995. 470 с.
3. Даванков А. Ю., Двинин Д. Ю., Постников Е. А. Методический инструментарий оценки социо-эколого-экономической среды региона в границах устойчивости биосферы // Экономика региона. Т. 12, № 4. 2016. С. 1029–1039. DOI: 10.17059/2016-4-5.
4. Двинин Д. Ю. Эколого-экономические характеристики традиционной и альтернативной энергетики в регионах Российской Федерации. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2020. 127 с.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00195.*

**П. В. Дружинин, Е. В. Молчанова**

*Доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук, Петрозаводск, Россия*

## **СМЕРТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19**

Ключевые слова: смертность; социально-экономические факторы; моделирование; регион; COVID-19.

В 2019 г. мир столкнулся с серьезным глобальным вызовом – пандемией COVID-19. По предварительным данным Росстата, смертность в Российской Федерации за 2020 г. увеличилась на 17,9 % по сравнению с 2019 г. Это избыточная смертность, которая включает в себя смертность от коронавирусной инфекции, вызванных ею обострений других болезней и неоказанием медицинской помощи из-за переориентации медицинских учреждений на лечение COVID-19 [1–3].

Цель данного исследования заключается в выявлении факторов, которые во время пандемии способствовали значительному росту смертности в российских регионах.

Использовалась информация за 1990–2020 гг. по российским регионам, основной источник данных – сборники ФСГС, представленные на сайте, а также интернет-ресурсы, содержащие официальную информацию о развитии пандемии COVID-19.

Региональные данные ФСГС по заболеваемости коронавирусом показывают, что чем выше был уровень заболеваемости по данным оперштаба, тем ниже в регионе был прирост смертности. Данные оперштаба по смертности в несколько раз меньше, чем данные ФСГС, которые не контролируются региональными властями. Поэтому для расчетов использовались более надежные данные ФСГС.

В первые два месяца смертность не превышала уровня 2019 г. и лишь в нескольких, в основном приграничных регионах, выросла смертность. В марте добавилось еще несколько регионов, в том числе приграничные Карелия, Забайкальский край и Ленинградская область. В середине марта в регионах начали вводиться жесткие ограничения, смертность ненадолго стала меньше уровня 2019 г. Снизилась смертность в большинстве северных и восточных регионов.

С мая стала быстро расти смертность в ЦФО, в июне половина регионов из десяти с наибольшим приростом смертности была именно в ЦФО. В июне также начался рост

смертности в ПФО, в июле половина регионов с наибольшим приростом смертности была уже в ПФО. В дальнейшем, до декабря, среди десяти регионов с наибольшим приростом смертности больше всего было регионов именно ПФО. Активно посещаемый туристами Крым вошел в число регионов с высоким приростом смертности лишь в сентябре, а в курортном Краснодарском крае смертность летом была относительно невысокой. В конце года выросла смертность в регионах СФО и ДВФО, но в целом за год среди десяти регионов с наибольшим приростом смертности было семь регионов из ПФО.

Расчеты показали, что в целом за год более высокий прирост смертности был в регионах с более высокими долями пенсионеров и городского населения, в центральных регионах и регионах с наибольшим падением доходов населения.

Наиболее тесная связь прироста смертности по данным за год оказалась с географическим положением регионов, что показывают самый высокий коэффициент корреляции и высокий коэффициент Стьюдента, отражающий значимость параметров уравнений. Причем связь отсутствует в период жестких ограничений весной, проявляется в июне и октябре-ноябре для северной широты, и в июле-сентябре для восточной долготы.

Надо отметить, что разные демографические показатели были значимы в разные периоды. В начале пандемии наиболее значимы были плотность населения и доля пенсионеров. Летом население более активно перемещалось между регионами, часть горожан уехала в сельскую местность и значимость демографических показателей снизилась. Осенью жители городов вернулись, и стали значимы доли городского населения и пенсионеров.

Следующий по важности фактор связан с изменением уровня жизни населения, что проявилось в целом за год и в отдельных месяцах, хотя его значимость в полученных уравнениях оказалась низкой.

Медицинские показатели оказались значимы лишь в отдельные периоды. Низкая обеспеченность койками способствовала росту смертности в начале пандемии и в июле-сентябре. Введение жестких ограничений весной сдержало рост заболеваемости, позволило выиграть время, и недостаток коечного фонда в регионах не привел к быстрому росту смертности. Нехватка врачей стала оказывать влияние на смертность в конце лета, и значимость этого фактора повысилась в конце года.

#### **Список литературы**

1. Римашевская Н. М., Мигранова Л. А. Молчанова Е. В. Факторы, влияющие на состояние здоровья населения России // *Народонаселение*. 2011. № 1 (51). С. 38–49.
2. Гольдштейн Э. М. Факторы, влияющие на смертность от новой коронавирусной инфекции в разных субъектах РФ // *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2020. Т. 97, № 6. С. 604–607.
3. Мартынов В. Л., Сазонова И. Е. Территориальные особенности демографического развития в Польше под воздействием пандемии COVID-19 // *Псковский регионологический журнал*. 2021. № 1 (45). С. 37–45.

П. В. Дружинин<sup>1</sup>, Г. Т. Шкиперова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, старший научный сотрудник

*Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук,  
Петрозаводск, Россия*

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ: СИЛЬНАЯ И СЛАБАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ

Ключевые слова: загрязнение окружающей среды; природоохранные инвестиции; слабая устойчивость; сильная устойчивость; уровень жизни населения.

Развитие российских регионов в течение длительного времени сопровождалось ухудшением экологической ситуации, в РФ росли выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, увеличивались сбросы загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы, особенно быстро возрастало образование отходов производства и потребления. В 1990-х гг. спад экономики привел к улучшению экологической ситуации, и даже рост токсичных отходов прекратился в 2000-х гг., но увеличение образования отходов V класса опасности, связанных в основном с добывающими производствами, продолжается.

Российские регионы очень сильно различаются по социально-экономическим характеристикам, межрегиональная дифференциация быстро выросла в начале 1990-х гг., а сближение в XXI в. незначительно. Регионы значительно различаются по структуре экономики, что имеет очень большое значение для величины воздействия на окружающую среду. Большая доля добывающих производств ведет к значительным выбросам загрязняющих веществ и одновременно к высокому экспортному потенциалу. Экспорт позволяет предприятиям получать большие доходы и модернизировать производство. В результате регионы очень сильно различаются по доходам населения, по инвестициям в модернизацию экономики и в природоохранную деятельность. Соответственно, они отличаются по динамике показателей уровня жизни и экологических показателей; рост экономики может сопровождаться уменьшением воздействия на окружающую среду для одних регионов и ростом для других в зависимости осуществляемой инвестиционной политики [1; 2].

Цель доклада – разработка методов построения окон слабой и сильной устойчивости на перспективу на основе построения социо-эколого-экономических моделей северных российских регионов и исследование возможностей их устойчивого развития.

Понимание устойчивости сильно различается, устойчивое развитие часто рассматривается только как экологическое, не учитывается необходимость развития экономики,

которое способствует росту уровня жизни населения. В теоретических исследованиях устойчивости много внимания уделяется экологическим проблемам и значительно меньше социальным, повышению качества жизни. Устойчивое развитие стран и регионов является важнейшим требованием их развития, при этом необходимо учитывать и экономическую, и экологическую, и его социальную стороны.

Исследователи отмечают, что пока очень мало достигнуто в практическом плане, необходим новый стратегический взгляд, понимание направлений дальнейшего развития. Учеными предлагались и сравнивались разные подходы к построению индикаторов устойчивости.

Достаточно простой и понятный новый подход был предложен на основе построения окон устойчивости, он позволяет не только анализировать развитие в ретроспективный период, но и оценивать стратегические решения и прогнозы. В ходе построения и анализа окон устойчивости рассматриваются все три составляющие устойчивого развития и определяется, в какой степени происходившие процессы соответствовали устойчивому развитию и ведут ли планируемые изменения к повышению устойчивости [3].

В рамках данного подхода рассматривается сильная и слабая устойчивость. Для сильной устойчивости определяются границы роста экономики при условии, что максимальный рост должен не ухудшать экологические показатели, а минимальный – не снижать социальные показатели. Для слабой устойчивости при максимальном росте экономики отношение экологических показателей к экономическим не должно ухудшаться, а при минимальном – отношение социальных показателей к экономическим не должно снижаться. Для развитых регионов должно предъявляться требование сильной устойчивости, а для слаборазвитых и депрессивных – слабой устойчивости.

На основе данных о динамике развития экономики, доходов населения и загрязнений для отдельных северных регионов на базе построенных уравнений определены окна слабой и сильной устойчивости на перспективу.

#### **Список литературы**

1. Замятина М. Ф. Эколого-экономическое развитие регионов в контексте современных вызовов // Экономика и управление. 2019. № 3 (161). С. 23–31.
2. Дружинин П. В., Шкиперова Г. Т., Поташева О. В. Структура экономики российских регионов и состояние окружающей среды // Вестн. Алтайс. акад. экономики и права. 2019. № 11-1. С. 54–63.
3. Dynamic Sustainability. Sustainability Window Analysis of Chinese Poverty-Environment Nexus Development / J. Luukkanen [et al.] // Sustainability. 2015. Vol. 7, iss. 11. P. 14488–14500.

*Работа выполняется при поддержке гранта РФФИ «Арктика» № 18-05-60296.*

**Г. Б. Дугарова, В. Н. Богданов**

*Кандидат географических наук, старший научный сотрудник, Институт географии им. В. Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук, Иркутск, Россия*

## **ВОЗНИКНОВЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОНФЛИКТОВ С РАЗВИТИЕМ НЕФОРМАЛЬНЫХ ДОРОГ**

Ключевые слова: неформальные дороги; технологические дороги; экосистема; социально-экологические конфликты.

Разработка месторождений в необжитых районах тесно связана со строительством новых дорог и использованием редкой сети существующих дорог (зимники, промышленные, временные дороги). Поэтому на данной территории развивается сеть неформальных дорог, т. е. автомобильных дорог, официально не включенных в государственную дорожную сеть. В литературе встречаются разные их названия, такие как «неофициальные дороги», «технологические», «дороги местного значения» и т. д.

Объектом нашего исследования является территория прохождения нефте- и газопроводов на севере Иркутской области, для которой характерны чрезвычайная низкая плотность дорожной сети, отсутствие круглогодичных связей с основными региональными центрами, удаленность от основных магистралей. Научных исследований по неформальным дорогам недостаточно, что подтверждают особую актуальность нашего исследования.

Основными источниками данных послужили топографические карты и космические снимки, карты временных зимних дорог, данные *OpenStreetMap*, карты вдоль трассовых проездов нефтепровода ВСТО и газопровода «Сила Сибири», карты технологических автодорог нефтегазовых месторождений. Для инвентаризации дорог и оформления карт мы использовали ГИС Мапинфо. В работе выполнена инвентаризация существующей дорожной сети общего пользования и создана картографическая база данных. Затем в базу данных добавлена информация о новых технологических дорогах.

На исследуемой территории при строительстве магистрального нефтепровода ВСТО был построен вдольтрассовый технологический проезд для обслуживания нефтепровода. Он связал неформальные дороги в одну транспортную сеть с круглогодичным движением и наличием постоянных мостов на пересекаемых им реках.

Юридически, вдольтрассовый проезд не является автодорогой общего пользования, т.к. это часть нефтепровода, и он создан в первую очередь для его обслуживания

и находится под охраной. После строительства компания-владелец этой автодороги выдает разрешения на ее использование другим пользователям, но по предварительным заявкам муниципальным и федеральным службам и местному населению без взимания платы, а также для транспортировки коммерческих грузов с оплатой и соблюдением ограничений.

Однако развитие неформальных дорог наносит ущерб окружающей среде и местному сообществу. Частые ограничения на пользование этой автодорогой ввиду технических работ на нефтепроводе вызывают возмущения местных жителей и органов местной власти. Также существует достаточно высокая плата за перевозку коммерческих грузов, в зависимости от массы автомобиля от 20 до 200 руб. за км пути [1–5].

Исконно эти территории являлись местами проживания коренных малочисленных народов (КМН), где вся их жизнедеятельность основана на ведении традиционного хозяйства. Неформальные дороги являются загрязнителями воздушного и водного бассейнов, нарушают почвенный и растительный покровы. В результате сокращаются пастбища и поголовья северных оленей [6]. Возникает повышенный и непривычный уровень шума, что негативно сказывается как на представителях животного мира, так и на самих представителях КМН.

Таким образом, проведенное нами исследование позволило оценить не только изменение транспортной доступности с использованием неформальных дорог, но и проанализировать особенности пространственного размещения транспортной сети, выявить возникшие социально-экологические конфликты с целью их дальнейшего разрешения.

#### Список литературы

1. Проблема проезда вдоль трубы ВСТО в Ленском районе Якутии вновь обостряется. URL: <https://yakutiamedia.ru/news/668554/>.
2. Переговоры по открытию технологической трассы ВСТО для ленчан начали власти Якутии. URL: <https://yakutiamedia.ru/news/420284/?from=70>.
3. Шлагбаумы убрать нельзя оставить по дороге Витим – Ленск. URL: <http://gazetayakutia.ru/shlagbaumu-ubr?at-nelzya-ostavit/#comment-20694>.
4. Якутские власти раскачивают лодку. URL: <https://ufirms.ru/news/russia/yakutskie-vlasti-raskachivayut-lodku.html>.
5. Дороги, проезды и тупики Крайнего Севера. URL: [https://news.rambler.ru/other/41709807/?utm\\_content=rnews&utm\\_medium=read\\_more&utm\\_source=copylink](https://news.rambler.ru/other/41709807/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink).
6. Зандер Е. В., Пыжева Ю. И., Пыжев А. И. Механизмы компенсации ущерба, наносимого компаниями-недропользователями коренным малочисленным народам // Региональная экономика: теория и практика. 2014. С. 28–36.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и МОКНСМ (проект № 20-55-44023 Монг\_а), при поддержке проекта «Неформальные дороги: влияние неофициальных транспортных путей на удаленные арктические сообщества» (Informal Roads: The Impact of Unofficial Transportation Routes on Remote Arctic Communities, NSF (№ 174809).*

**Е. А. Единак**

*Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,  
Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук,  
Москва, Россия*

## **ВЛИЯНИЕ МЕР КЛИМАТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НА РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЫНКИ ТРУДА**

**Ключевые слова:** климатическая политика; рынок труда; сфера занятости; миграция населения.

Климатическая политика способна оказывать значительное влияние на структурные сдвиги в экономике. Эти сдвиги характеризуются значительными изменениями в динамике производства, распределения доходов и формирования цен. Кроме того, опережающий рост одних секторов экономики и стагнация производства в других неизбежно приводят к сдвигам в структуре занятости в разрезе отраслей, регионов и квалификационных групп. Эти изменения в той или иной степени будут влиять и на параметры уровня жизни населения, и потребительского спроса. Таким образом, исследовательская задача состоит в том, чтобы оценить, в какой степени изменения в уровне используемых технологий, определяемые климатической повесткой, способны повлиять на рынок труда, уровень и качество жизни населения, определить, какой из сценариев климатической политики является наиболее социально ориентированным.

Подобного рода оценки могут быть выполнены в рамках комплексных расчетов с использованием таблиц «затраты – выпуск». Такие расчеты должны выполняться в рамках единых сценариев на уровне экономики, федеральных округов и отдельных регионов. Расчеты по динамике занятости должны учитывать факторы изменения эффективности использования труда и параметры трудовой миграции на территории страны в разрезе видов деятельности и квалификационной структуры занятий работников.

Результатом расчетов должна стать оценка изменения параметров занятости в рамках различных сценариев изменения климатической политики.

Формирование таких сценариев должно обеспечивать более качественное обоснование выбора мероприятий климатической политики, способствующее росту качественных характеристик уровня жизни в стране.

## В. И. ЕФИМОВ

*Доктор технических наук, профессор, заместитель директора по перспективному развитию, филиал ОАО ХК «СДС-Уголь», Москва, Россия*

# МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА

Ключевые слова: глобальное потепление; Парижское соглашение; атмосфера; парниковый эффект; выбросы углекислого газа; улавливание CO<sub>2</sub>; научный подход к изменению климата.

22 апреля 2016 г. на саммите в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке 197 государств подписали Рамочную конвенцию ООН, известную как Парижское соглашение по климату [1]. Парижское соглашение вступило в силу 4 ноября 2016 г. и объединяет свыше 90 стран, ответственных более чем за 55 % всех выбросов парниковых газов (ПГ).

Этим соглашением государства-участники договорились удержать рост глобальной средней температуры ниже 2 °С к 2100 г. по сравнению с ее средней величиной во второй половине XVIII в.

Страны-участницы принимают на себя добровольные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов.

По состоянию на февраль 2020 г., 189 государств присоединились к Парижскому соглашению, которое нацелено на удержание прироста средней температуры на уровне существенно ниже 2 °С, а в идеале не выше 1,5 °С, повышение способности адаптации к последствиям изменения климата и переход на низкоуглеродное развитие. Участники соглашения добровольно ставят перед собой амбициозные цели по сокращению нетто-выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу: по состоянию на сентябрь 2019 г., 65 стран и Европейский Союз заявили о стремлении к углеродной нейтральности (выбросы CO<sub>2</sub> = 0) к 2050 г. Многие из них либо уже запустили систему торговли выбросами CO<sub>2</sub> или другие формы цены на углерод и «углеродных сборов», либо планируют это сделать в ближайшем будущем.

Доля России в выбросах парниковых газов составляет 5 % – это 4-е место в мире после Китая, США и Индии. Цели России в Парижских соглашениях сформулированы следующим образом: «Долгосрочной целью ограничения антропогенных выбросов парниковых газов в Российской Федерации может быть показатель в 70–75 % выбросов 1990 г. к 2030 г. при условии максимально возможного учета поглощающей способности лесов» [2],

что не выглядит амбициозно на фоне стран-лидеров, стремящихся к климатической нейтральности (нетто-нулевым выбросам парниковых газов).

**Различные точки зрения.** Современная теория глобального изменения климата, раскрученная западными политиками как научная, развивается несколько десятилетий. К настоящему времени ей установлено: что увеличение средней температуры поверхности Земли (рост на 0,8 °С с середины XX в.) сопровождается таянием ледников, поднятием уровня мирового океана, окислением и нагреванием морской воды; что за последние полторы тысячи лет человечество еще не знало такого повышения температуры поверхности Земли, какое наблюдается в наши дни; что установленная причина этих процессов — усиление парникового эффекта из-за роста концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере вследствие деятельности человека и прежде всего использования ископаемых топлив в энергетическом секторе и что эта причинно-следственная связь – предмет консенсуса ученых-климатологов по всему миру.

Страховые компании фиксируют устойчивый рост количества природных катастроф и неблагоприятных событий – наводнений, ураганов, тепловых волн, града, засух, природных пожаров. Общий нанесенный ими ущерб с 1980-х гг. превышает 5 трлн долл. Последствия потепления на 5 °С к концу XXI в. оцениваются как катастрофические – и для здоровья и жизни населения планеты, и для мировой экономики» [3].

Озабоченность климатической угрозой от «научного сообщества» постепенно передается политикам, инвесторам, общественным деятелям и обычным гражданам по всему миру.

Еврокомиссия рассматривает возможность введения углеродного сбора на импорт товаров, который создал бы конкурентное преимущество для зарубежных компаний с невысокими выбросами парниковых газов. Это один из нескольких механизмов в рамках «Европейского зеленого курса», призванного превратить Европу в первый в мире «углеродно-нейтральный континент».

В Резюме доклада МГЭИК о потеплении на 1,5 °С для политиков говорится, что средние инвестиции для ограничения потепления полтора градусами составляют 900 млрд долл. в год. Государства планируют введение пограничного углеродного регулирования (например, *Border Carbon Tax* в Евросоюзе).

Инвесторы по всему миру реагируют на эти действия и настроения, отказываясь от финансирования секторов, связанных с ископаемым топливом. Нефтегазовые и электроэнергетические компании активно реструктурируют активы в пользу низкоуглеродных проектов, а также наращивают инвестиции в возобновляемую энергетику, биотопливо, улавливание CO<sub>2</sub>, повышение энергоэффективности, водородные технологии.

Углеродный след постепенно становится важной характеристикой товаров и услуг. Продажи компаний, имеющих экологические обязательства и программы устойчивого развития, растут быстрее, чем у конкурентов.

Председатель Европейской комиссии Урсула фон дер Ляйен недавно назвала «Европейский зеленый курс» ключевым элементом экономического восстановления после пандемии COVID-19 [4].

Россия – второй по величине экспортер в ЕС после Китая по объемам CO<sub>2</sub> (около 150–200 млн т ежегодно по всем товарам и услугам), а на страны ЕС приходится 42 % российского экспорта, причем его основу составляют как раз углеводороды и металлы.

BCG оценила бремя углеродного налога для России в 3,0–4,8 млрд долл. в год. Вот вам и ключевой элемент экономического восстановления для Зеленой Европы!

На сцену выходят «технологии отрицательных выбросов» или NET (*negative-emissions technologies*). NET позволяют удалять CO<sub>2</sub> или другие газы из атмосферы физическим или химическим путем. Сегодня благодаря нескольким технологиям ученые научились улавливать CO<sub>2</sub> еще до того, как он достигнет атмосферы. Цель NET – извлекать CO<sub>2</sub> или другие газы непосредственно из воздуха, изменять методы землепользования, чтобы высаживать деревья и растения, которые секвестрируют углекислый газ, т. е. использовать природные системы для удаления CO<sub>2</sub> из окружающей среды.

Улавливание углекислого газа уже давно используется для очистки воздуха на подводных лодках и космических кораблях. Схожие технологии используются во всем мире для сокращения выбросов CO<sub>2</sub> на угольных электростанциях, заводах по переработке природного газа, на производствах удобрений и биотоплива и в других отраслях промышленности у источников CO<sub>2</sub>. Эта технология сочетается с подземной закачкой и секвестрацией CO<sub>2</sub>.

Основные принципы технологии захвата точечного источника и извлечения CO<sub>2</sub> в атмосфере одинаковы. Поток воздуха направляется через жидкий или твердый сорбент, который собирает CO<sub>2</sub>. Затем сорбент нагревают, CO<sub>2</sub> выделяется в концентрированной форме, чтобы изолировать и использовать в качестве сырья для топлива или других продуктов.

Технология прямого захвата может использоваться непосредственно у точки выброса или там, где CO<sub>2</sub> пригодится в качестве исходного сырья. Таким образом можно обойтись без сложных систем трубопроводов. Больше всего стоимость технологии зависит от количества энергии, необходимого для нагрева сорбента и выделения захваченного CO<sub>2</sub> и колеблется от 200 до 500 и выше долларов за тонну.

МГЭИК считает, что связывание углерода в почве способно снизить CO<sub>2</sub> при наименьших затратах – от 0 до 100 долларов за тонну и может удалить от 2 до 5 гигатонн углекислого газа в год к 2050 г. Для сравнения, в 2017 г. мировые электростанции выпустили 32,5 гигатонны CO<sub>2</sub>.

Однако в масштабах планеты промышленные технологии очистки не дают достаточного эффекта: речь идет не о миллиардах, а всего лишь о миллионах тонн в год, а углекислый газ они улавливают только в местах его концентрации, а не из атмосферы, в которой он растворяется. Улавливание углекислого газа растениями из атмосферы тоже не решает задачу Парижского соглашения.

### Список литературы

1. Полный текст Парижского соглашения // BreakFast. 18.01.2019.
2. Порфирьев Б., Широков А., Колпаков А. Климат для людей, а не люди для климата // Эксперт, 2020. № 31-34. С. 44–47.
3. Глобальная экономическая угроза и экономика России: в поисках особого пути. URL: <https://climatescience.ru/pubs/5eed11b1ae1af001912694c> (дата обращения: 14.01.2021).
4. Существование человечества под угрозой. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4194339> (дата обращения: 14.01.2021).
5. Смирнов Б. М. Физика глобальной атмосферы. Долгопрудный: Интеллект, 2017.
6. Smirnov B. M. Microphysics of Atmospheric Phenomena. Switzerland: Springer Nature, 2017.
7. Яроцкий С. Циклы Миланковича. Нас ждет глобальное потепление или ледниковый период? // Наука. 25.09.2019.
8. Национальный проект «Экология». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/848/events/>– (дата обращения: 14.01.2021).

**В. Б. Жарников<sup>1</sup>, Ю. С. Ларионов<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup> Кандидат технических наук, профессор, директор регионального информационного центра*

*<sup>2</sup> Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
профессор кафедры экологии и природопользования*

*Сибирский государственный университет геосистем и технологий, Новосибирск, Россия*

## **О РОЛИ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ И МЕХАНИЗМАХ СНИЖЕНИЯ ИХ ВЛИЯНИЯ**

Ключевые слова: сельское хозяйство; почвенное плодородие; электромагнитное излучение; защитные устройства – преобразователи низкой частоты.

Отечественное сельское хозяйство и его растениеводство постепенно переходят на принципы и технологии биологического (органического) земледелия. Переход сложен, требует перенастройки целого ряда направлений АПК, а также разработки ряда специальных мер и технологий, снижающих негативные влияния природного и антропогенного характера, влияющих на окружающий ландшафт, почвы, качество продукции, условия работы специалистов. Среди негативных факторов – так называемые вращающиеся электромагнитные поля сверхнизкой частоты, генерирующие электромагнитное излучение низкой интенсивности, небезопасное для всех биологических объектов, включая растение и человека. В этой связи в данной статье выполнен анализ рассмотренной проблемы, приведены результаты исследований по снижению данного влияния с применением специальных устройств – преобразователей низкой частоты. Выполнены специалистами Сибирского государственного университета геосистем и технологий и Федерального научного центра пищевых систем (Сибирского филиала) РАН.

## И. А. Забелина

*Кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник,  
Институт природных ресурсов, экологии и криологии  
Сибирского отделения Российской академии наук, Чита, Россия*

# ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ ПО УРОВНЮ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ

Ключевые слова: регион; экономическое развитие; благополучие; экологические условия жизни; межрегиональное неравенство.

В настоящей работе представлены результаты оценки межрегионального неравенства по показателям социо-эколого-экономического благополучия. Они были получены на основе мультипликативной функции благосостояния А. Сена [1], адаптированной для исследования социального благополучия российских регионов [2]. Четырехкомпонентная мультипликативная модель (далее базовая модель) включает среднедушевой ВРП, долю доходов населения в ВРП, индекс стоимости жизни в регионе и показатель дифференциации доходов. Мы дополнили эту модель сводным экологическим индексом, который учитывает экологические условия жизни населения [3]. Были рассчитаны следующие показатели благополучия для регионов РФ:

- $S$  (на основе базовой модели, т. е. без учета экологического компонента  $E$ ) за период с 2008 по 2018 г.;
- $SE$  (компонент  $E$  определяется как среднее арифметическое частных экологических индексов, учитывающих состояние атмосферного воздуха и водных объектов) за период с 2008 по 2018 г.;
- $SE_s$  (компонент  $E$  определяется как среднее арифметическое частных экологических индексов, учитывающих состояние воздуха, водных объектов и почв) за 2012, 2015–2018 гг.

Степень неравномерности благополучия была оценена на основе следующих наиболее популярных мер неравенства: коэффициент Джини и нормированный индекс Тейла (взвешенный с учетом численности населения в регионе).

Результаты расчетов показали, что субъекты РФ в значительной степени дифференцированы по уровню благополучия (таблица).

Исследование показало, что в большинстве случаев коэффициент Джини и нормированный индекс Тейла демонстрируют различные траектории межрегионального неравен-

ства. Более высокий уровень дифференциации отмечается по показателям благополучия, учитывающим экологические условия жизни (рисунок).

Таблица

Группировка регионов в зависимости от величины стандартного отклонения от среднего, 2018 г.

Стандартное отклонение, $SD$	Уровень благополучия, руб/чел. в сопоставимых ценах 2008 г.		
	$S$ ( $SD = 2\,464$ )	$SE$ ( $SD = 1\,720$ )	$SE_s$ ( $SD = 1\,849$ )
< -1,5	5 756–5 800 1 регион	3 381–4 775 3 региона	4 559–4 710 1 регион
-1,5 – -0,5	5 800–7 929 20 регионов	4 775–6 495 18 регионов	4 710–6 559 25 регионов
-0,5–0,5	7 929–10 057 46 регионов	6 495–8 215 38 регионов	6 559–8 407 37 регионов
0,5–1,5	10 057–12 186 9 регионов	8 215–9 935 18 регионов	8 407–10 255 14 регионов
1,5–2,5	12 186–14 314 4 региона	9 935–11 654 2 региона	10 255–17 872 4 региона
> 2,5	14 314–21 087 3 региона	11 654–14 932 2 региона	–

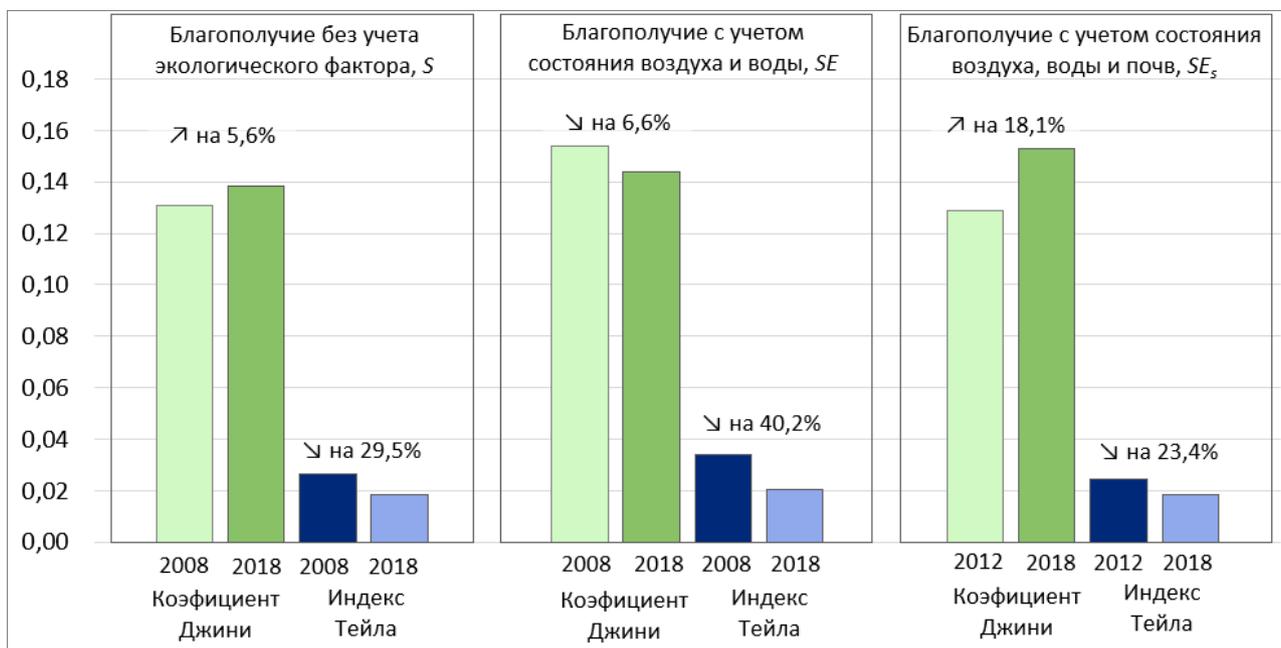


Рисунок. Коэффициент Джини и индекс Тейла для показателей благополучия и их изменение

Обе меры неравенства демонстрируют тенденцию конвергенции российских регионов с 2008 по 2012 г. В период экономического кризиса в российской экономике (2014–2016 гг.) отмечалось существенное увеличение степени межрегиональных различий по показателю, полученному на основе базовой модели. Коэффициент Джини замет-

но увеличился в этот период в отличие от индекса Тейла. Его значения варьируются в этот период, но не показывают четкой конвергенции или дивергенции регионов по уровню благополучия. За период с 2008 по 2018 г. значение коэффициента Джини для показателя, рассчитанного на основе базовой модели, выросло на 5,6 %. Заметное увеличение межрегионального неравенства наблюдалось также по экологически скорректированному показателю благосостояния  $SE_s$  (18,1 % за период с 2012 по 2018 г).

Наблюдаемый рост межрегиональных диспропорций в России опасен и свидетельствует о необходимости государственного регулирования. Используемые в данной работе меры межрегиональной дифференциации могут быть рекомендованы для мониторинга и анализа неравенства в распределении благосостояния с целью разработки адекватных инструментов для снижения общей степени неравномерности в потреблении экологических услуг внутри страны.

#### Список литературы

1. Sen A. Real national income // Review of Economic Studies. 1976. Vol. 43 (1). P. 19–39.
2. Малкина М. Ю. Социальное благополучие регионов Российской Федерации // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 1. С. 49–62.
3. Забелина И. А. Эколого-экономическое благополучие российских регионов: сравнительный анализ // ЭКО. 2020. № 9. С. 24–45.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 19-010-00434 А «Исследование социо-эколого-экономического благополучия регионов Востока России в контексте развития трансграничного сотрудничества с КНР»).*

**И. А. Забелина<sup>1</sup>, А. В. Делюга<sup>2</sup>, Ю. В. Колотовкина<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник,  
Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения  
Российской академии наук, Чита, Россия

<sup>2</sup> Аналитик, ООО «Норникель – ОЦО», Город, Россия

<sup>3</sup> Магистрант, Забайкальский государственный университет, Чита, Россия

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ключевые слова: регион; экономическое развитие; экологические условия жизни; благополучие; информационная система; информационные технологии.

Применение информационных технологий при проведении научных исследований позволяет существенно повысить уровень эффективности работы научных сотрудников за счет автоматизации информационных процессов, ускорения обработки и представления данных, а также обеспечения точности и качества решаемых задач. В данном исследовании рассмотрены возможности разработанной авторами информационной системы, позволяющей выполнять оценку уровня социо-эколого-экономического благополучия регионов РФ.

При оценке благополучия необходимо учитывать не только экономические и социальные аспекты развития, но и экологическую составляющую, поскольку интенсивное развитие промышленности сопровождается обострением проблем загрязнения окружающей среды, стремительной деградацией природных систем и ухудшением благосостояния населения. Методологической основой для информационной системы послужила мультипликативная функция благосостояния А. Сена [1], адаптированная для исследования социального благополучия российских регионов –  $S$  [2].

Данная функция может быть дополнена сводным экологическим индексом, учитывающим экологические условия жизни населения (рассчитывается как среднее арифметическое частных экологических индексов, учитывающих состояние атмосферного воздуха, водных объектов и почв) –  $SE$  [3]. Входными данными для разработанного инструментария послужили сведения, полученные из базы данных Росстата и Роспотребнадзора.

Система позволила решить следующие задачи:

- организовать импорт статистической информации и хранение данных;
- реализовать расчет количественных показателей;
- организовать представление результатов в различных форматах:

– линейные графики – для анализа динамики рассчитанных и вспомогательных показателей;

– лепестковые (полярные) диаграммы – для сравнения индикаторов  $S$  и  $SE$ ;

– интерактивные карты распределения характеристик по регионам РФ;

• реализовать оперативную выгрузку итоговых данных в MS Excel.

Для примера рассмотрим процедуру сравнения показателей  $S$  и  $SE$  в системе. Для этого пользователю на соответствующей странице необходимо выбрать интересующие параметры на форме и нажать кнопку, после чего системой автоматически формируется массив данных по регионам – результатом работы системы является лепестковая диаграмма, на основе которой можно провести сравнительный анализ двух индикаторов и сделать выводы. На рисунке представлен результат оценки для регионов Сибирского федерального округа за 2019 г. Так, экологически скорректированная характеристика регионального развития ( $SE$ ) оказалась ниже показателя  $S$  во всех анализируемых субъектах. Чем больше разница между индикаторами  $S$  и  $SE$ , тем более неблагоприятной экологической обстановкой характеризуется территория. Самые неблагоприятные условия жизни населения отмечались в Новосибирской, Омской и Кемеровской областях.

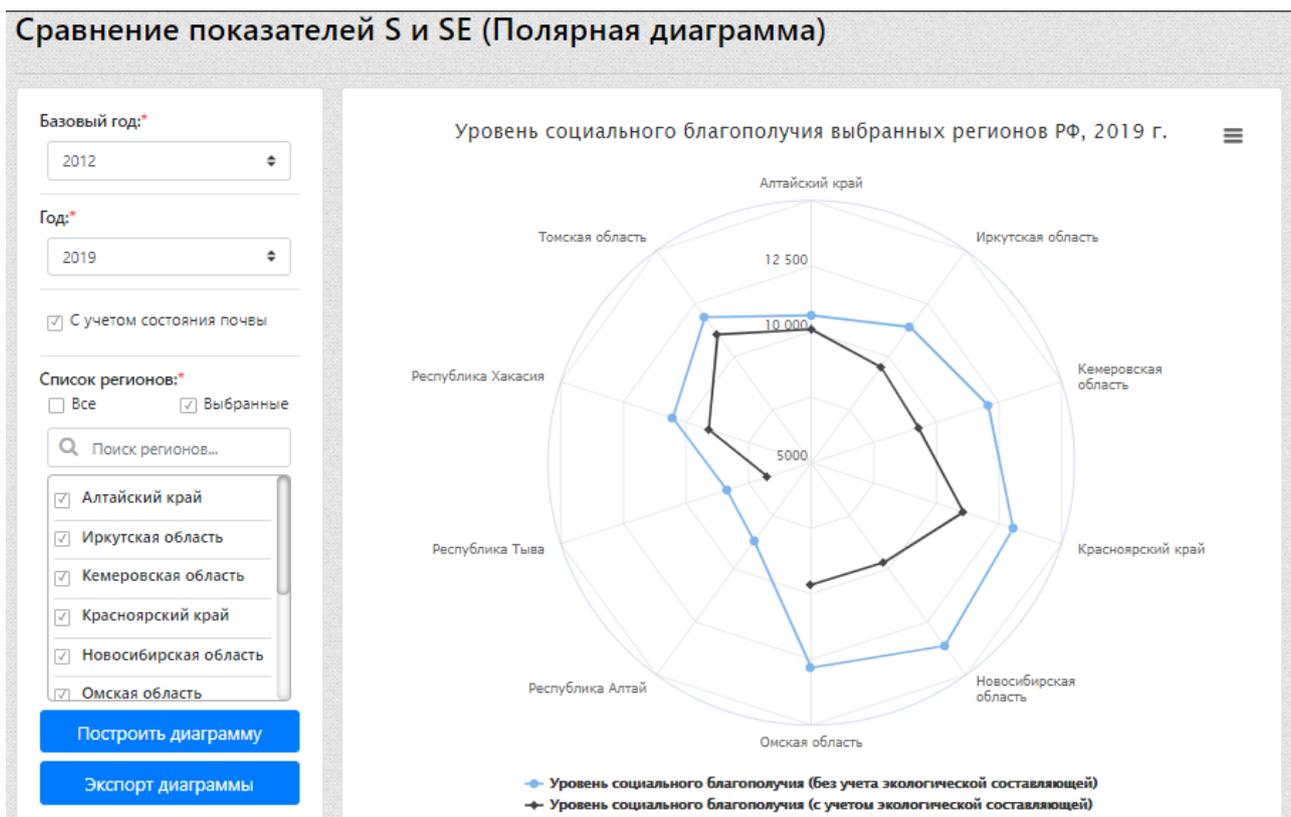


Рисунок. Представление результатов расчета уровня благополучия  $S$  и  $SE$  в системе

Автоматизация процесса исследования позволила значительно упростить процесс поиска, обработки и анализа информации, а также сократить трудозатраты научных сотрудников. Сопоставление полученных с помощью системы результатов с обозначенными

ми приоритетами развития регионов может использоваться при принятии решений в сфере государственного управления и при разработке экологических и экономических программ пространственного развития территорий.

**Список литературы**

1. Sen A. Real national income // Review of Economic Studies. 1976. Vol. 43 (1). P. 19–39.
2. Малкина М. Ю. Социальное благополучие регионов Российской Федерации // Экономика региона. 2017. Т. 13, № 1. С. 49–62.
3. Забелина И. А. Эколого-экономическое благополучие российских регионов: сравнительный анализ // ЭКО. 2020. № 9. С. 24–45.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 19-010-00434 А).*

## М. Ф. Замятина

*Доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник,  
Институт проблем региональной экономики Российской академии наук,  
Санкт-Петербург, Россия*

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ЭКОЛОГИЯ» И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

Ключевые слова: национальный проект «Экология»; риски; развитие регионов.

В докладе рассматривается значимость нацпроекта «Экология» для эколого-экономического развития российских регионов, анализируется узкофункциональная направленность нацпроекта, его секвестирование в условиях пандемии COVID-19, правовые, финансовые, организационные, информационные риски реализации нацпроекта, взаимосвязь нацпроекта «Экология» с другими нацпроектами и его роль в достижении национальных целей развития Российской Федерации, определенных в Указе Президента РФ на период до 2030 гю (№ 474 от 21.07.2020), обосновывается необходимость повышения эффективности использования бюджетных средств, выделенных на нацпроект «Экология», в том числе на основе привлечения институтов гражданского общества к контролю за реализацией нацпроекта.

**Д. С. Зиязов**

*Аспирант, Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
Научный руководитель: А. И. Пыжжев, кандидат экономических наук, доцент,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА И ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ КРУПНЫХ ГОРОДОВ РОССИИ**

**Ключевые слова:** загрязнение атмосферного воздуха; автомобильный транспорт; российские города; экологическая кривая Кузнецца; устойчивое развитие.

Загрязнение атмосферного воздуха в крупных городах России является одной из наиболее актуальных и насущных проблем устойчивого развития страны. Низкое качество городского воздуха является причиной множества социальных и экономических проблем, в частности, представляет непосредственную угрозу для жизни и здоровья населения. В соответствии с данными Росгидромета [1], в настоящее время, в 40 городах России наблюдается высокий уровень загрязнения воздуха. Таким образом, около 10,6 млн жителей России (10 % населения) подвержены негативному влиянию атмосферных выбросов. В свою очередь, автомобильный транспорт является одним из главных источников загрязнения городского воздуха. Численность авто в России с каждым годом увеличивается, также растут и соответствующие объемы выбросов. В 2018 г. автомобильные выхлопы составили 46,7 % всех вредных атмосферных выбросов в России [2].

В связи с этим, непосредственно с исследовательской точки зрения, интересным является некоторый позитивный анализ процесса автотранспортного загрязнения в контексте социально-экономического развития крупных городов России.

Отправной точкой исследования послужила гипотетическая модель Экологической кривой Кузнецца (ЭКК), описывающая взаимосвязь между деградацией окружающей среды и экономическим ростом. Данная модель декларирует увеличение нагрузки на окружающую среду с ростом экономики, но лишь до переделенного момента, после чего в связи с развитием технологий, формальных и неформальных институтов начинается постепенное улучшение качества окружающей среды. Так, обозначенная взаимосвязь имеет функциональную форму перевернутой U-образной кривой. Вопрос об универсальности данной модели является дискуссионным. Комплексные критические обзоры литературы по данному направлению представлены в [3; 4].

Так, взаимосвязь между автотранспортным загрязнением атмосферного воздуха и социоэкономическим развитием крупных городов России была оценена в рамках проверки гипотезы Экологической кривой Кузнеця для панельной выборки, содержащей 56 городов России с населением более 300 тыс. чел. Период наблюдения составил 6 лет: с 2013 по 2018 г. Гипотеза проверялась по средствам регрессионного моделирования. В качестве эмпирической базы исследования использовалась статистика Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации об объемах выбросов, исходящих от автомобильного транспорта в городах России. Данная база данных содержит в себе информацию об объемах выбросов семи автотранспортных загрязнителей, а также агрегированные объемы выбросов от автотранспорта. Гипотеза ЭКК баллы протестирована для каждого из загрязнителей. В качестве показателя экономического роста использовалась некоторая оценка Валового муниципального продукта (ВМП) на душу населения. Также в регрессионные модели были включены некоторые инфраструктурные и социальные показатели исследуемых городов: численность населения, плотность населения, плотность дорожной сети, количество автозаправочных станций на душу населения, доля аграрного сектора, природоохранные затраты на душу населения и стоимость бензина.

При регрессионном моделировании использовались полулогарифмические модели панельных данных с фиксированным индивидуальным эффектом. В спецификацию был включен полином третьей степени показателя ВМП на душу населения. Такая спецификация позволяет эффективно оценить форму функциональной зависимости между переменными. Гипотеза ЭКК выполняется в случае, если зависимость является квадратичной (привернутая  $U$ ). Вывод об этом осуществляется на основании значений и статистической значимости коэффициентов регрессии. Всего было построено восемь моделей для каждого из загрязнителей и для агрегированных выбросов от автотранспорта. Зависимыми переменными в разных моделях являлись разные загрязнители. Объясняющие переменные, соответственно, были представлены полиномом ВМП на душу населения и другими ранее обозначенными переменными. Далее, для более эффективного анализа эффектов, связанных с дополнительными переменными (кроме ВМП на душу населения), выборка городов была разбита на три подгруппы: условно маленькие, средние и больше города. Для каждой из подгрупп были построены дополнительные регрессии, аналогичные ранее описанным.

Согласно полученным результатам, можно заключить, что зависимость между автомобильными выбросами и экономическим ростом крупных городов России носит характер невыраженной, пологой  $N$ -образной кривой, гипотеза ЭКК отвергается. Полученные нами результаты можно проинтерпретировать следующим образом: по мере экономического развития в крупных городах России, наблюдается увеличение рост объемов выбросов от автомобильного транспорта, вероятно, в силу расширения автопарка. Затем по достижении определенного уровня благосостояния, рост выбросов замедляется и немного снижается, это может быть связано с тем, что в более развитых городах, большинство автолюбителей имеют возможность приобретать новые автомобили, которые, также, являются более экологичными. Однако впоследствии, с экономическим ростом экономики, объемы выбросов от автотранспорта вновь начинают расти. Возможно, уровень автомобилизации населения продолжает увеличиваться

опережающими темпами, а обозначенные положительные эффекты оказываются недостаточными. Таким образом, можно заключить, что негативные эффекты транспортной активности в России не интернализируются с развитием экономики, необходимо применение командно-административных и экономических методов регулирования. К дополнительным результатам исследования можно отнести следующее: 1) рост населения оказывает сильное положительное влияние на автотранспортное загрязнение; 2) уплотнение населения приводит к увеличению автомобильного загрязнения в крупных городах, а в небольших, напротив, наблюдается обратный эффект; 3) увеличение плотности дорог является важным фактором снижения выбросов в крупнейших городах; 4) увеличение стоимости бензина приводит к снижению выбросов от транспортных средств.

#### Список литературы

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году: гос. докл. URL: [https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/proekt\\_gosudarstvennogo\\_doklada\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federat2019/](https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/proekt_gosudarstvennogo_doklada_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federat2019/) (дата обращения: 18.04.2021).
2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году: гос. докл. URL: [http://www.mnr.gov.ru/docs/o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii/gosudarstvennyu\\_doklad\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii\\_v\\_2018\\_/](http://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyu_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2018_/) (дата обращения: 18.04.2021).
3. Stern D. I. The rise and fall of the environmental Kuznets Curve // World Development. 2004. Vol. 32, № 8. P. 1419–1439.
4. Uchiyama K. Environmental Kuznets Curve hypothesis // Springer Briefs in Economics Environmental Kuznets Curve Hypothesis and Carbon Dioxide Emissions. 2016. P. 11–29.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, Правительства Красноярского края и Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта № 20-410-242913.*

## **Е. Д. Иванцова**

*Младший научный сотрудник научно-учебной лаборатории экономики природных ресурсов и окружающей среды, ассистент кафедры социально-экономического планирования, Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*  
*Научный руководитель: Е. В. Зандер, кандидат экономических наук, профессор, Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

# **ДЕТЕРМИНАНТЫ УСПЕШНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ**

Ключевые слова: лесное хозяйство; инвестиционная политика; меры государственной поддержки; лесная промышленность; приоритетные инвестиционные проекты.

В числе мер государственного стимулирования инвестиций в лесопромышленном комплексе России реализуется механизм государственной поддержки крупных инвестиционных проектов в области освоения лесов, направленных на создание продукции с высокой добавленной стоимостью. Присвоение таким проектам статуса приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов предполагает предоставление инвесторам различных льгот, в частности, применение коэффициента 0,5 к ставкам платы по аренде лесных участков и платежам за лесные ресурсы в обмен на обязательство по созданию или модернизации объектов инфраструктуры лесного сектора. Кроме того, в случае реализации таких проектов договоры аренды лесных участков заключаются без проведения торгов. Несмотря на то, что такие условия должны способствовать активному привлечению инвестиций в отрасль, вопрос о целесообразности таких льгот остается открытым, поскольку существует вероятность невыполнения инвесторами обязательств по проектам после того, как льготы будут получены.

Согласно данным Министерства промышленности и торговли РФ, по состоянию на 9 апреля 2021 г. в перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов включены 160 инвестиционных проектов с общим объемом заявленных инвестиций 656,62 млрд руб. и расчетной лесосекой 95,26 млн м<sup>3</sup>. За все время существования данного механизма поддержки в перечень были включены 243 проекта, соответственно, 83 проекта были исключены из программы поддержки. В большинстве случаев причиной исключения являлось невыполнение инвесторами обязательств по проекту, банкротство предприятий-заявителей, отсутствие инвестиций или неуплата арендных платежей. В связи с этим представляется актуальным изучение факторов, определяющих успешность реализации инвестиционных проектов, что поз-

волило бы на этапе отбора проектов для включения в перечень приоритетных предотвратить получение льгот недобросовестными инвесторами.

Чтобы определить факторы, которые имеют статистически значимое влияние на жизнеспособность проекта, была построена эконометрическая модель, основанная на логит-регрессии, зависимая переменная в которой отражает факт успешной реализации приоритетного инвестиционного проекта в области освоения лесов. Проект считается успешно реализованным, если обязательства по проекту полностью выполнены или он фактически выполняется в настоящее время.

В качестве объясняющих переменных рассматривались заявленные характеристики проекта, климатические факторы, финансовые показатели предприятий-заявителей, связь проектов с уже существующими мощностями предприятий, а также связь с иностранным капиталом.

Оценки коэффициентов модели были получены методом максимального правдоподобия. Полученные результаты позволяют предположить необходимость создания таких условий отбора инвестиционных проектов для включения в перечень приоритетных, чтобы возможности предприятий-заявителей были адекватны масштабу проекта. Предприятия, обладающие существенным объемом основных средств, а также стабильной выручкой на уровне, позволяющем предприятию получать чистую прибыль, вероятно, более добросовестны с точки зрения исполнения обязательств по проектам, поддержанным государством.

#### Список литературы

1. Пыжев А. И., Пыжева Ю. И., Зандер Е. В. Лесная рента в экономике России: оценка и эффективное использование. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. 202 с.
2. Заключение договора аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности // Лесной кодекс РФ. Ст. 73.1. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64299/018528532290d5dbc72b56b5a50640eebd3ce7fd/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/018528532290d5dbc72b56b5a50640eebd3ce7fd/) (дата обращения: 06.03.2021).
3. Перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов // Минпромторг России. 2021. URL: [https://minpromtorg.gov.ru/docs/#!perechen\\_prioritetnyh\\_investicionnyh\\_projektov\\_v\\_oblasti\\_osvoeniya\\_lesov](https://minpromtorg.gov.ru/docs/#!perechen_prioritetnyh_investicionnyh_projektov_v_oblasti_osvoeniya_lesov) (дата обращения: 30.04.2021).
4. Приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов // Леспроминформ. 2015. № 3 (109). С. 32–43.
5. Лапо В. Ф. Развитие лесопромышленного комплекса Российской Федерации: исследование эффективности методов государственной поддержки инвестиций. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. 172 с.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 19-18-00145).*

**П. В. Касьянов**

*Доктор экономических наук, заместитель генерального директора,  
ФРЭКОМ, Москва, Россия*

## **СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОНТЕКСТЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**

*Ключевые слова: научно-технический прогресс; цифровизация экономики; природоподобные технологии; природоподобная экономика; экологические потребности; экологический спрос.*

В кругах политической и интеллектуальной «элиты» Запада распространено вполне логичное представление о природе глобальных экологических проблем – перенаселение. Поскольку политическая «элита» обладает весомой властью и значительными ресурсами, то ряд ее представителей видят решение проблемы в сокращении численности населения, причем радикальном. Абсолютная численность населения агломераций и мегаполисов достаточно быстро растет, но этот рост обеспечивается за счет притока извне, тогда как в сельской местности, в маленьких городках и поселках численность населения быстро сокращается (конечно, в разных регионах мира этот процесс находится на разной стадии, но глобально эта тенденция очевидна). В России этот процесс протекает с очень большой скоростью «благодаря» «реформам» 1990-х гг. и их последствиям в новом веке. Конечно, и в Советской России активный процесс индустриализации сопровождался кардинальным изменением соотношения численности городского и сельского населения, но в последние три десятилетия («постиндустриального» и отчасти деиндустриального периода) процесс концентрации населения в мегаполисах и обезлюдения не только сельских поселений, поселков, но и маленьких и среднего размера городов приобрел иное качество. При этом существует представление, что в России этот процесс протекает недостаточно эффективно. «Мы должны создать на территории России, может быть, 10–15 городов-агломераций, которые будут сопоставимы на Востоке с азиатскими городами, в Европе – с западными городами», – заявил глава совета фонда Центра стратегических разработок А. Кудрин, выступая на Гайдаровском форуме. «Нам нужно сегодня не только поддерживать регионы, а поддерживать города, которые станут центрами новых

возможностей», – заключил Кудрин. Он, конечно, исходит из чисто экономических соображений. Однако и эти предложения, и сам процесс переселения в мегаполисы, как и ряд еще более масштабных процессов, прежде всего, глобализация, – все это порождения финансового капитализма (или финансизма по М. Хазину и А. Кобякову [1]).

Подобные подходы и методы контроля и снижения численности населения (концентрация населения в многомиллионных агломерациях и мегаполисах) можно считать относительно мягкими и даже «гуманными». Однако, с точки зрения некоторых представителей мировой «элиты», эти методы явно недостаточны. Они считают, что численность населения землян нужно существенно сократить. При этом едва ли можно рассчитывать, что способы сокращения численности населения ограничиваются лишь сдерживанием рождаемости путем переселения основной массы людей в мегаполисы, ограничением числа детей в семье на законодательном уровне, поощрением однополых браков и дискриминацией традиционной семьи. Часто эти меры камуфлируются благообразной риторикой. Так Билл Гейтс открыто поделился своими ожиданиями относительно «успехов» медицины: «В мире сегодня 6,8 млрд человек. Численность населения стремительно приближается к 9 млрд. Если мы сейчас действительно хорошо поработаем над новыми вакцинами, медико-санитарной помощью, помощью в области репродуктивного здоровья, возможно, мы сможем понизить его процентов на 10–15» [2; 3].

Если же фокусировать внимание на том, что проблема в народонаселении, в его количестве, а не способе существования и развития человечества, ведомого нынешними «элитами», то решения из таких представлений логически вытекает необходимость качественного повышения уровня управляемости общества. Поэтому мы являемся свидетелями и участниками перехода от преимущественно финансово-кратической модели управления (в русле которой так же используются инструменты идеолого-информационного воздействия) к прямому управлению ментальной и психической сферами жизнедеятельности человека, а также и физиологической стороной жизни, то есть, не только поведением, но и всем, что составляет личность, включая мысли, желания, реакции на проявления внешнего мира и т. д. К сожалению, Россия не находится вне этих тенденций.

Технократическое развитие выражается не только в количественном росте воздействия на природную среду. Новые технологии ожидаемого 6-го технологического уклада, характеризующиеся NBIC-конвергенцией, несут в себе угрозу и качественного изменения естественной природной среды и самого человека как биологического вида. Кроме того, при разумном подходе, который, однако, может обеспечить лишь следование новой научной парадигме, технологии 6-го уклада (по крайней мере, их конструктивная часть) могут способствовать развитию и внедрению природоподобных технологий и переходу к природоподобной экономике, а в самом широком смысле – к природосообразной цивилизации.

Однако есть системная парадигмальная проблема развития науки – устаревшая, так называемая Ньютоно-Картезианская научная парадигма с ее представлениями о дискретности, атомизме, независимости объекта от субъекта наблюдений и которая рассматривает мир механистично и упрощенно, до сих пор доминирует в жизни общества. Старая парадигма хорошо «работает» применительно к механизмам, технологи-

ям, но не позволяет постичь процессы, происходящие в сознании, и психосоциальные явления. Именно эта парадигма привела к гипертрофированному развитию техногенных систем в ущерб естественным – природным, включая и самого человека.

Общим направлением решения экологических проблем в глобальном масштабе является устранение противоречия между «экономикой» и «экологией»: возвращение экономике функции механизма удовлетворения разумных общественных потребностей и развитие экологической потребности до уровня основной, развитие духовных потребностей. А это означает, что первостепенное значение для достижения высоких эколого-экономических целей приобретают воспитание, образование и информационная политика (хотя эти вопросы и выходят за рамки непосредственно экономики природопользования) [4–6].

Стратегическим же направлением должен быть переход к природоподобной экономике (принцип природоподобия). На первом этапе речь идет о разработке и внедрении отдельных природоподобных технологий, которые со временем должны будут изменить весь технологический уклад, что и будет означать переход к природоподобной экономике и принципиальное решение экологических проблем как класса.

Принцип природоподобия относится не только к «экологии» в узком смысле, это фундаментальный принцип гармоничного существования и развития цивилизации: сначала нужно понять во всей глубине как работают природные («божественные») системы, а потом уже свои гармоничные творения встраивать в нее, а не создавать всевозможную грубоматериальную, «мертвую», неэкологичную, опасную, мертвящую техническую, химическую, генно-модифицированную, вирусную и т. п. продукцию, технологии.

Таким образом, первостепенной стратегической задачей экономики природопользования становятся создание стимулов для разработки и внедрения природоподобных технологий, в том числе за счет повышения экологического спроса, разработка и внедрение критериев эколого-экономической эффективности природоподобных технологий на основе учета не только экосистемных услуг, но и вообще всех аспектов ценности природных систем.

### Список литературы

1. Кобяков А. Б., Хазин М. Л. Закат империи доллара и конец *Pax Americana*. М.: Вече, 2003.
2. Зеленая экономика: перезагрузка: монография / С. П. Анисимов, С. Н. Бобылев, Е. Л. Вехова [и др.]; под общей редакцией А. В. Шевчука. М.: Зимородок, 2017. 448 с.
3. URL: [https://www.ted.com/talks/bill\\_gates\\_innovating\\_to\\_zero?utm\\_campaign=tedsread&utm\\_medium=referral&utm\\_source=tedcomshare](https://www.ted.com/talks/bill_gates_innovating_to_zero?utm_campaign=tedsread&utm_medium=referral&utm_source=tedcomshare) TED 2010 conference.
4. Касьянов П. В. Экономические и институциональные основы реформирования управления природопользованием для перехода к устойчивому развитию: дис. ... д-ра экон. наук. М.: Изд-во МГУ, 2001.
5. Касьянов П. В. Переход к устойчивому развитию: эколого-экономические предпосылки. М.: Изд-во НУМЦ Госкомэкологии России, 1998.
6. Касьянов П. В. Состояние и направления реформирования системы управления природопользованием. М.: Изд-во МГУ, 2000.

**Е. М. Ключникова<sup>1</sup>, В. В. Дядик<sup>2</sup>, Н. В. Дядик<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат экономических наук, заведующая сектором, Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра Российской академии наук

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, заместитель председателя, Кольский научный центр Российской академии наук

<sup>3</sup> Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук

*Апатиты, Россия*

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБОВ ЗДОРОВЬЮ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ**

Ключевые слова: экологический ущерб здоровью; оценка ущерба здоровью; стоимость болезни; готовность платить; Арктика.

Экономика регионов Арктической зоны Российской Федерации основана на добыче природных ресурсов. В процессе добычи и переработки полезных ископаемых в больших количествах образуются минеральные пылевые частицы [1]. Результаты исследований российских ученых [2–4] свидетельствуют о том, что основной трудностью сохранения здоровья населения Арктических территорий РФ является влияние экстремальных климатогеографических условий высоких широт, которые делают организм человека более чувствительным к социальным и экономическим стрессам. Экологическое неблагополучие, в том числе загрязнение воздуха, является дополнительным стрессом для организма и вносит вклад в снижение трудоспособности, снижения комфортности проживания у жителей Арктических регионов. Одним из аргументов, стимулирующих промышленные предприятия делать инвестиции в зеленые технологии для существенного снижения выбросов загрязняющих веществ, может быть требование возмещения вреда, причиняемого здоровью населения.

Органами государственной власти РФ используется методология оценки ущерба, базирующаяся на определении косвенного ущерба экономике от недополучения части ВВП [5]. На основе данной методологии абсолютный и относительный ущерб для национальной экономики определяется на основании системы показателей упущенной выгоды. Как мы видим, экономические оценки социально-экологических ущербов разработаны и используются для национального уровня. Адаптация инструментария оценки ущерба для регионального масштаба позволит региональным правительствам использовать предлагаемый механизм в целях регионального управления.

Задачами представляемого в докладе исследования являются: обоснование методического подхода и разработка методики оценки ущерба здоровью населения от негативного влияния выбросов предприятий горнопромышленного и металлургического комплексов;

формирование повестки экологической политики органов государственной власти и местного самоуправления региона по вопросам предупреждения и компенсации ущерба здоровью населения от воздействия загрязняющих веществ горнопромышленного и металлургического производств; формирование предложений горнопромышленным и металлургическим компаниям региона по формам и мерам корпоративной социальной ответственности, ориентированным на предотвращение и компенсацию ущерба местным сообществам от неблагоприятных экологических воздействий.

На основе изучения работ зарубежных и российских авторов [6] было выявлено, что универсальной методологии оценки ущерба здоровью не существует. Для получения релевантных результатов под каждую задачу, основываясь на целях исследования, необходимо выбирать методологию или их комбинацию, определять необходимый набор и объем данных. Наличие статистической информации и данных обо всех видах издержек, включаемых в расчет, является критическим условием при формировании методологии исследования. В случае наличия информации предпочтительным является метод калькуляции стоимости болезни, при отсутствии – оценка готовности платить. Принципиальными вопросами, на которые необходимо иметь ответ при формировании методологии исследования ущерба здоровью населения от негативных экологических воздействий, при использовании подхода COI (стоимость болезни) является выбор перспективы исследования и направление калькуляции затрат, при применении методологии WTP (желание платить) – подробное описание всех возможных исходов для здоровья, обусловленных негативным воздействием загрязнений, необходимое для формирования у респондентов определенности в отношении последствий и стоимости выбора.

На наш взгляд, использование метода WTP может помочь региональным властям и органам местного самоуправления учесть мнение населения при формировании природоохранной политики и принятию решений по инвестированию в природоохранную инфраструктуру. В докладе будет представлен результат исследования готовности жителей городов Мурманской области платить за снижение рисков недополучения доходов за время возможной болезни, медицинских расходов, получения дискомфорта и неудобств от болезни, а также преждевременной смерти от загрязнения воздуха. Опрос проводился в городах Мурманской области, где предприятия по добыче и переработке минерального сырья являются основой экономики (200 анкет), и в селе Ловозеро (50 анкет) в качестве фоновой территории.

### Список литературы

1. Mineral dust emissions at metalliferous mine sites / T. L. Noble, A. Parbhakar-Fox, R.F. Berry, B. Lottermoser // *Environmental Indicators in Metal Mining*. B. Lottermoser (Ed.). Springer International Publishing, Switzerland. 2017. P. 281–306.
2. Гамбарян М. Г. Эпидемиологические особенности хронических респираторных заболеваний в ряде регионов российской Арктики с развитым промышленным производством. *Профилактическая медицина*. 2014. Т. 17, № 6. С. 71–78.
3. Горбанев С. А., Никанов А. Н., Чащин В. П. Актуальные проблемы медицины труда в Арктической зоне Российской Федерации // *Медицина труда и промышленная экология*. 2017. № 9. С. 50–51.
2. Медико-демографические показатели и формирование трудового потенциала в Арктике (на примере Мурманской области) / А. Н. Никанов, В. П. Чащин, А. Б. Гудков [и др.] // *Экология человека*. 2018. № 1. С. 15–19.

3. Приказ Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.2012 «Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения».

6. Дядик В. В., Дядик Н. В., Ключникова Е. М. Экономическая оценка ущерба здоровью населения от негативных экологических воздействий: обзор методологических подходов // Экология человека. 2021. № 2. С. 57–64.

*Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта № 19-05-50065 Микромир «Комплексная оценка воздействия микрочастиц в выбросах горных и металлургических предприятий Мурманской области на экосистемы и состояние здоровья населения Арктики».*

**К. П. Колотырин<sup>1</sup>, А. В. Романов<sup>2</sup>, С. П. Калашникова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры проектного менеджмента и внешнеэкономической деятельности в АПК, Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова, УНПК «Агроцентр»

<sup>3</sup> Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента организации, Поволжский институт управления им. П. А. Столыпина РАНХиГС при Президенте РФ Саратов, Россия

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Ключевые слова: экология; экономика; пищевая промышленность; риски; эффективность.

Развитие пищевой и перерабатывающей промышленности связано с высокой экологической нагрузкой на окружающую среду. Следует отметить, что особое негативное воздействие оказывают мясоперерабатывающая, молочная, крахмалопаточная и рыбная отрасли. Пищевая и перерабатывающая промышленность является наиболее ресурсоемкой, и от того, насколько достигается высокий уровень глубины переработки сельскохозяйственного сырья будет зависеть экономическая и экологическая эффективность пищевой и перерабатывающей промышленности.

В этой связи необходимо массовое внедрение технологических инноваций, особенно в сфере глубокой переработки сельскохозяйственного сырья [1].

На наш взгляд, решение данных проблем возможно с использованием наилучших технологий (НДТ), которые позволяют применить весь комплекс передовых и эффективных технологических процессов, и уменьшить неблагоприятное экологическое воздействие. Иными словами, согласно регламента в сфере НДТ технологию можно считать наилучшей, если она позволяет обеспечить экологическую безопасность производственного процесса. Концептуальные основы наилучших доступных технологий связаны с минимизацией негативного экологического воздействия на окружающую среду. Данная концепция базируется на использовании предприятиями экологически безопасных и экономически эффективных технологических решений [2].

В качестве «доступных» технологий в пищевой промышленности могут выступать такие технологии, которые применимы в данной отрасли на условиях экономической и экологической эффективности, а также учитывающие требования социальной и технической целесообразности [3].

Следует отметить, что выбор наилучшей доступной технологии необходимо осуществлять на основе современных международных экологических стандартов в рамках

гармонизации законодательной базы [4]. Данное направление позволит сократить издержки предприятия на различные штрафы и выплаты на превышение лимитов, а также позволит повысить конкурентоспособность на зарубежных продовольственных рынках. Особое внимание, при внедрении НДТ на предприятиях пищевой промышленности следует уделить стандарту ИСО 14000, который содержит требования к системе экологического управления. Следует отметить, что данный стандарт относится непосредственно к производственному процессу, а не к самому продукту, что делает процесс внедрения наилучших доступных технологий в пищевой промышленности наиболее эффективным и экологически безопасным. Использование данного стандарта на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности позволит перейти от обычных оперативных мероприятий, связанных с охраной окружающей среды, к мероприятиям стратегической направленности, предусматривающим обеспечение экологической безопасности.

Безусловно, что массовое внедрение наилучших доступных технологий на предприятиях пищевой промышленности невозможно без государственной поддержки, которая может выражаться в виде частичного финансирования, компенсации издержек частных инвесторов, предоставление дополнительных гарантий, частичной или полной компенсации страховых взносов, снижение налоговой нагрузки и т. д. В свою очередь частные инвесторы получают доступ к современным инновационным технологиям глубокой переработки сельскохозяйственного сырья на весьма выгодных условиях, что повысит конкурентоспособность и снизит ресурсоемкость выпускаемой продукции. В качестве элементов организационно-экономического механизма привлечения инвесторов могут выступать различные лизинговые и страховые компании, кредитные учреждения, инвестиционные фонды и т. д., причем форма собственности перечисленных организаций не имеет значения. В результате, при обеспечении оптимальных условий сочетания государственных и частных инструментов данного организационно-экономического механизма повысится экономическая и экологическая эффективность для всех сторон, а частным инвесторам будет также обеспечен и высокий уровень коммерческой эффективности.

Таким образом, на основании можно сделать вывод, что использование наилучших доступных технологий на предприятиях пищевой промышленности позволит существенным образом повысить экологическую эффективность данной отрасли, сократить издержки производства, а также существенно повысить конкурентоспособность данной отрасли.

### Список литературы

1. Пищевая промышленность России. URL: <https://www.agroprod mash-expo.ru/ru/articles/pishchevaya-promyshlennost-rossii/>.
2. Воротников И. Л., Колотырин К. П., Романов А. В. Совершенствование организационно-экономического механизма ликвидации накопленного экологического ущерба от деятельности предприятий пищевой промышленности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 4. С. 20–25.
3. Пищевая промышленность. Аналитическая справка. 2019. URL: [https://spravochnik.rosmintrud.ru/storage/app/media/Pishevaya%20ppomeshlennost\\_2019.pdf](https://spravochnik.rosmintrud.ru/storage/app/media/Pishevaya%20ppomeshlennost_2019.pdf).
4. Проект стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период 2030 года. URL: <https://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2019/11/proekt-strategyu-razvytyjaj-russchevoj-y-pererabatyvajuschej-promyshlennosty-rf.pdf>.
5. Гашо Е. Г., Степанова Е. Общие приоритеты межотраслевого «горизонтального» справочника по наилучшим доступным технологиям повышения энергоэффективности в Российской экономике // Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности: сб. ст. М.: Изд-во «Перо», 2017. С. 70–86.

**А. Ю. Колпаков**

*Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,  
Институт народнохозяйственного прогнозирования  
Российской академии наук, Москва, Россия*

## **АДЕКВАТНЫЙ ОТВЕТ НА ВВЕДЕНИЕ МЕХАНИЗМА ТРАНСГРАНИЧНОГО УГЛЕРОДНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЕС**

Ключевые слова: парниковые газы; углеродный след; возобновляемые источники энергии; углеродный налог; атомная энергия.

Риски введения механизма трансграничного углеродного регулирования (ТУР) со стороны ЕС выступают аргументом для реализации амбициозных целей «озеленения» российской экономики. Одним из предлагаемых направлений является интенсификация использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в целях снижения потенциальных выплат по ТУР, а также формирование системы «зеленых» сертификатов, бенефициарами которой должны стать поставщики электроэнергии на основе ВИЭ. Однако такой подход вряд ли является рациональным.

Первое, что нужно напомнить, – при углеродном регулировании ЕС ориентируется на прямые выбросы парниковых газов и не учитывает косвенные эмиссии. Что это означает? Во-первых, что с точки зрения ТУР углеродоемкость российской электроэнергии вероятнее всего будет важна только при ее непосредственном экспорте в ЕС, а это очень небольшие объемы. Во-вторых, что при выработке действий по снижению рисков ТУР необходимо в первую очередь стимулировать сокращение прямых выбросов. В-третьих, что попытки реагирования через наращивание генерации электроэнергии на основе ВИЭ может оказаться либо бесполезным, либо иметь очень низкий эффект. Это подтверждается и при рассмотрении структуры выбросов парниковых газов, «содержащихся» в экспорте российских товаров в ЕС. Так, в 2019 г. во всей российской топливно-энергетической продукции, реализованной странам ЕС (основная углеродоемкая товарная позиция в структуре российской внешней торговли), содержалось порядка 130 млн т CO<sub>2</sub>-экв. выбросов парниковых газов, из которых около 90 млн т CO<sub>2</sub>-экв. пришлось на прямые выбросы и только 15 млн т CO<sub>2</sub>-экв. – на косвенные выбросы от электроэнергии, еще порядка 25 млн т CO<sub>2</sub>-экв. – на прочие косвенные выбросы. Другими словами, даже если допустить стопроцентный переход российской электроэнергетики на ВИЭ, это позволит сократить полный углеродный след экспор-

тируемых в ЕС товаров на 12 %, но не факт, что ТУР вообще будет учитывать эти выбросы при расчете налагаемых углеродных сборов.

Далее, ВИЭ – не единственный безуглеродный источник для выработки электроэнергии. Согласно оценкам ИНП РАН, в России в 2019 г. на производство ключевых товарных позиций, экспортируемых в ЕС, было израсходовано около 45 млрд кВт·ч электроэнергии (4 % общей выработки в стране). За счет только ВИЭ эти объемы покрыть невозможно – в настоящее время они обеспечивают всего 2 млрд кВт·ч электроэнергии. Однако в России существуют значительные мощности гидро- и атомных электростанций, функционирование которых сопровождается нулевыми выбросами CO<sub>2</sub>. Суммарно все безуглеродные источники обеспечивают более 400 млрд кВт·ч выработки электроэнергии в стране, что на порядок больше объемов, содержащихся в экспорте в ЕС. Это означает, что вместо акцентирования на строительстве новых мощностей ВИЭ России следует предпринимать усилия по задействованию уже имеющегося потенциала «озеленения» своих экспортных товаров через создание механизмов, позволяющих экспортерам сертифицировать безуглеродность потребленной электроэнергии с помощью АЭС и ГЭС.

Оценки ИНП РАН показывают, что строительство генерации на основе ВИЭ является наиболее затратным способом снижения углеродоемкости каждого кВт·ч электроэнергии, производимого в России. Строительство АЭС оказывается в 10 раз более выгодным способом, строительство ГЭС – в 7 раз. Масштабное строительство новых мощностей ВИЭ выглядит контрпродуктивным еще и потому, что в энергосистеме России уже накоплен значительный резерв генерирующих мощностей: годовой максимум потребления электроэнергии составляет всего 68 % располагаемой в момент пиковой нагрузки мощности. Содержание накопленного резерва создает избыточную ценовую нагрузку на потребителей, многие из которых предпринимают усилия по переходу на автономное электроснабжение, не желая платить энергосистеме необходимые ей тарифы. Нет сомнений, что новые вводы ВИЭ лишь усугубят эту ситуацию.

С учетом изложенного считаем целесообразным следующие направления реагирования на ТУР ЕС: 1) создание прозрачной методологии оценки выбросов парниковых газов в России и расчета углеродоемкости российского экспорта, признанной со стороны ЕС; 2) разработка мер, стимулирующих российский экспортноориентированный бизнес снижать прямую углеродоемкость выпускаемой продукции в целях снижения выплат по ТУР; 3) формирование системы «зеленых» сертификатов и методики учета прямых договоров с поставщиками электроэнергии, выработанной в России на основе безуглеродных источников (АЭС, ГЭС, ВИЭ), признанной со стороны ЕС.

## Л. М. Корытный

*Доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник,  
Институт географии им. В. Б. Сочавы  
Сибирского отделения Российской академии наук, Иркутск, Россия*

# МИФ О ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ – ТОРМОЗ ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ

**Ключевые слова:** парниковый эффект; углекислый газ; выбросы; климатические изменения; экологические последствия; зеленые технологии; мероприятия.

Главный тренд климатоэкологических исследований последних десятилетий и соответствующих им мероприятий зеленой экономики – концепция глобального потепления (КГП). Ее суть – в угрозе повышения температуры воздуха планеты вследствие парникового эффекта с огромными экологическими последствиями. Чтобы удержать рост температуры к середине – концу XXI вю ниже полутора – двух градусов Цельсия, считается необходимым реализация радикальных и масштабных мер по ограничению выбросов парниковых газов, в первую очередь углекислого газа. Апокалиптическими прогнозами еще с 1988 г. занимается группа экспертов по изменению климата МГЭИК. В 1997 г. были выработаны согласованные международные планы по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> (Киотский протокол), в 2015 г. переросшие в Парижское соглашение. КГП овладела умами не только многих ученых, но и большей частью экологической общественности, политиков и всего населения. Разрабатываются специальные низкоуглеродные технологии, альтернативные методики, механизмы углеродных квот, сборов и т. п.

Однако многие положения КГП являются спорными, особенно для российских условий [1]. Еще в мае 2004 г. в Заключении нескольких отделений Российской Академии наук было заявлено, что Киотский протокол: 1) не имеет научного обоснования, 2) неэффективен с точки зрения влияния на климат и 3) несет России существенные риски, связанные с ограничением темпов ее экономического роста. Однако в ноябре 2004 г. документ был ратифицирован Государственной думой, а 16 февраля 2005 г. подписан президентом.

Мною в 2011 г. были опубликованы доводы об абсурдности и вредности КГП [2]. С того времени они только усилились.

1. Не может считаться доказанным факт повсеместности и постоянства глобального потепления, ввиду недостаточной точности инструментальных наблюдений, а также заведомо лживых сведений ряда ученых о величинах потепления (скандал «климатгейт»).

2. Совсем не обязательно, что потепление вызвано парниковым эффектом. Существует множество других причин изменений климата. Наблюдающееся потепление – это просто положительная ветвь обычного цикла колебаний метеопараметров, и она уже в ближайшее время сменится похолоданием.

3. Потепление несет массу положительных эффектов, особенно у нас в России.

4. Наиболее значимым природным парниковым газом является не  $\text{CO}_2$ , а обычные пары воды. Водяной пар задерживает до 60 % теплового излучения Земли, а углекислый газ – не более 20 %. Не менее важен в качестве парникового газа метан.

5. Именно повышение температуры вызывает рост углекислого газа, выделяющегося из океана вследствие уменьшения его растворимости в воде, а не наоборот. Это убедительно доказывается с помощью кернов льда с антарктической станции «Восток».

6. Ежегодно до 2 млрд т  $\text{CO}_2$  поступает в атмосферу за счет сведения лесов, особенно тропических. Именно на глобальный фактор катастрофического уменьшения лесистости планеты надо обратить основное внимание мировому сообществу.

7. Подавляющая часть выбросов  $\text{CO}_2$  связана с естественными источниками – вулканами, мировым океаном, животными, а антропогенный вклад – не более 4,5 %.

8. Все мероприятия по снижению антропогенных выбросов  $\text{CO}_2$ , как показал опыт Киотского протокола, обречены на невыполнение, особенно без основных стран – Китая, Индии, США (последние то поддерживают КГП, то выходят из его документов) и недостаточных экономических возможностей развивающихся стран.

9. Гипертрофированное внимание к КГП с упором на резкое снижение антропогенных выбросов  $\text{CO}_2$  неизбежно отвлекает умы, исследования, а главное – средства зеленой экономики, которые должны прежде всего идти на решение более важных проблем. В выступлениях и реальных действиях сторонников КГП отчетливо просматривается коммерческая составляющая: под лозунгами охраны окружающей среды проводятся многомиллиардные проекты и сделки.

Российское общество по отношению к КГП расколото, в том числе в промышленной среде. Против, в частности, любых углеродных мероприятий, тем более сборов выступают представители традиционной энергетики, черной металлургии, химии. Главным проводником КГП в стране стала *En+Group*, сделавшая ставку на низкоуглеродный алюминий [3], в то время как совсем не  $\text{CO}_2$ , а выбросы фтора – основной негатив алюминиевого производства.

Попытки надавить на Россию через зеленые технологии КГП – очередная раскрутка дискредитации нашей страны в санкционной политике Запада. Могу подтвердить свой вывод десятилетней давности [2]: человечество немало страдает, направив гигантские усилия и средства на проблему, оказавшуюся очередным мифом, в ущерб многим другим – вполне реальным.

### Список литературы

1. Ивантер А., Кудияров С. Сказки парижского леса // Эксперт. 2017. № 26. С. 33–41.
2. Корытный Л. М. Эхо эколого-географических скандалов. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. 328 с.
3. Новиков П. Трудный путь к нулевому балансу // Эксперт. 2021. № 10. С. 62–63.

**А. В. Котов**

*Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,  
Институт Европы Российской академии наук, Москва, Россия*

## **АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ В УСЛОВИЯХ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ВЫЯВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРЕНДОВ**

Ключевые слова: производительные силы; региональная дифференциация; естественные природные ресурсы; сохранение природной среды; экологизация экономики; природосбережение.

Исходная предпосылка развития и улучшения качества человеческого потенциала в России – совершенствование среды обитания и качества жизни, которое в настоящее время в развитых странах неуклонно и последовательно сопровождается совершенствованием технологий основных хозяйственных процессов и применением разнообразных природоохранных мер для повышения экологической устойчивости [1].

Сила и слабость аналогичных процессов в современной России характеризуют различную степень готовности территорий к формированию подлинно «зеленой экономики» и природосбережения [2]. В отличие от советского времени, где вопросы экологии в планировании размещения производительных сил, нередко отодвигались на задний план, в настоящий период ситуация качественно усложнилась. Прошедшие тридцать лет дополнительно показали, что вопросы экологизации хозяйственной деятельности и становления природосберегающей экономики нельзя обеспечивать лишь возможностями рыночного саморегулирования и необходимо отвлечение значительных ресурсов страны с учетом специфики конкретных территорий [3].

В этих условиях ответом на вызовы может стать анализ пространственной организации производительных сил с особым учетом природно-экологического фактора. Это будет отвечать приоритетам пространственного развития России в части достижения целей экологически устойчивого развития, разработки практических мероприятий природосберегающего профиля в стратегических документах для территорий различных типов, учета отраслевого и территориального измерений при решении проблем с обращением и переработкой отходов, сохранением качества и повышением продуктивности земель и т. д.

Таким образом, необходимо исследование трендов пространственной организации производительных сил с учетом императива экологизации. Основной принцип природо-

сберегающей экономики означает альянс экономических, социальных и экологических интересов и их проявления на конкретных территориях в условиях высокоизменяемой внешней среды. В этом аспекте необходимо осуществлять в дальнейшем мероприятия по повышению адаптивности (резилиентности) территорий с учетом глобальной конкуренции между странами и регионами за формирование новых «зеленых» подходов к хозяйственной активности и недопущению разбалансировки отношений между экономикой и природой [4].

Объектом исследования являются процессы пространственной организации производительных сил в условиях последовательных технологических, управленческих, экологических и других решений, позволяющих повышать эффективность использования природных ресурсов наряду с улучшением (или хотя бы сохранением качества) природной среды.

Основные задачи, решаемые в рамках доклада:

- анализ отечественного и зарубежного опыта изучения тенденций пространственной организации производительных сил с учетом требований экологизации экономики;
- оценка современного места и роли фактора экологизации хозяйственной деятельности в современной пространственной организации производительных сил России;
- разработка методического инструментария, связывающего процессы экологизации с развитием региональных экономик;
- разработка типологии регионов РФ по степени готовности к природосберегающему развитию.

#### Список литературы

1. Львов Д. С. Путь России в XXI век. М.: Экономика, 1999. 793 с.
2. Зеленая экономика: перезагрузка: монография / С. П. Анисимов, С. Н. Бобылев, Е. Л. Вехова [и др.]; под общ. ред. А. В. Шевчука. М.: Зимородок, 2017. 448 с.
3. Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 412 с.
4. Управление территориальной резилиентностью в условиях глобальных климатических изменений / Н. К. Куричев, А. В. Птичников, А. В. Котов [и др.] // Устойчивое развитие в период пандемии: природные ресурсы, изменение климата и резилиентность территорий: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / под ред. Л. Н. Проскуряковой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высш. шк. экономики, 2021. 76 с.

*Исследование выполнено в рамках гранта, предоставленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (№ соглашения о предоставлении гранта: 075-15-2020-928).*

**Н. А. Кравченко<sup>1</sup>, А. И. Иванова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Доктор экономических наук, профессор, заведующая отделом,

<sup>2</sup>Младший научный сотрудник

*Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

## **ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ COVID-19 В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ**

Ключевые слова: пандемия COVID-19; регионы Российской Федерации; факторы уязвимости и сопротивления; выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Распространение пандемии коронавируса COVID-19 отличается высокой дифференциацией как между странами, так и между территориями внутри стран. Основная цель данной работы состоит в выявлении характеристик регионов, оказывающих влияние на масштаб распространения заражения коронавирусом на территории Российской Федерации во время второй волны пандемии, особое внимание в нашем исследовании мы уделяем оценке влияния уровня загрязнения воздуха на заболеваемость COVID-19. С использованием методов эконометрического моделирования были оценены зависимости между рядом региональных характеристик, отражающих уязвимость регионов и возможности сопротивления заражению, и масштабом распространения коронавируса.

Окружающая среда, прежде всего качество атмосферного воздуха, оказывает существенное воздействие на заболеваемость, (заражение и летальность). Уровень загрязнения воздуха может влиять на заболеваемость COVID-19 по нескольким направлениям, среди которых наиболее существенными считаются более высокая подверженность заболеваниям легких в регионах с высоким уровнем загрязнения воздуха взвешенными частицами, а также возможность переноса вируса этими частицами на большие расстояния. Более того, результаты различных исследований позволяют предположить наличие причинно-следственной связи между загрязнением воздуха и последствиями инфекции.

В результате проведенного оценивания было получено, что высокая дифференциация российских регионов отразилась и на масштабах проникновения заражения коронавирусом. На основе анализа факторов уязвимости и факторов сопротивления регионов нам удалось продемонстрировать значимость нескольких региональных характеристик, связанных с распространением инфекции.

Факторами сопротивления стали богатство региона и социальный капитал его населения. Население более обеспеченных российских регионов меньше подвергается заражению, наиболее уязвимы более бедные регионы, регионы с высокой плотностью населения, регионы с худшим качеством окружающей среды, и с более пожилым населением. Социальный капитал также имеет значение, что и проявилось в наших расчетах – более высокое качество социального капитала связано с более низким уровнем заражения, а также смертности. Важным результатом считаем выявленное сильное и значимое влияние качества атмосферного воздуха на заражение и еще более сильное – на смертность.

Разработка методов профилактики и лечения, а также переход к массовой вакцинации способны обеспечить качественный прорыв в борьбе с пандемией коронавируса. Тем не менее основные характеристики регионов имеют устойчивый характер, и их важно учитывать при обосновании мер региональной политики, чтобы потенциально замедлить распространение COVID-19 и контролировать другие инфекционные заболевания в будущем.

**О. В. Кудрявцева<sup>1</sup>, А. В. Барабошкина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, профессор

<sup>2</sup> Аспирант

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

## **НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

**Ключевые слова:** низкоуглеродное развитие; декарбонизация; транспорт; автомобильный транспорт; электромобили.

В течение последних десяти лет низкоуглеродная модель развития как способ минимизации антропогенного влияния на изменение климата все чаще рассматривается в научных исследованиях, международных документах и национальных стратегиях. Основными чертами, определяющими переход к низкоуглеродному развитию, или декарбонизацию, являются: минимизация выбросов парниковых газов, негативно воздействующих на климатическую систему; сокращение в энергобалансе доли ископаемых видов топлива (уголь, нефть, газ); увеличение использования низкоуглеродных и безуглеродных источников энергии. В мировой экономике происходит «углеродная революция», связанная с новыми экономическими приоритетами и механизмами, введением «углеродных» цен и т. д. Уже в ближайшем будущем ключевой характеристикой передовых экономик мира может стать низкоуглеродность. Так, Евросоюз ставит своей целью достижение «углеродной нейтральности» к 2050 г., Китай – к 2060 г.

Транспорт является одной из ключевых отраслей экономики, на него приходится около 1/5 совокупных выбросов парниковых газов [1], почти треть конечного потребления энергии [2], основным источником которой выступает жидкое углеводородное топливо (бензин, дизель и др.). Достижение «климатической нейтральности» невозможно без изменений в транспортной отрасли.

Именно экологические причины, а также совершенствование технологий стали основными факторами распространения автомобилей с электродвигателями (электромобилей). Электромобили характеризуются пониженным количеством выбросов CO<sub>2</sub> на всем жизненном цикле, их отсутствием в период эксплуатации и сравнительно высокой энергоэффективностью [3].

Для перехода к низкоуглеродному развитию, в том числе и в сфере транспорта, для мира критически важной является политика Китая. Это обусловливается лидирующим

местом Китая в мире по выбросам парниковых газов. Страна выбрасывает столько, сколько эмитируют следующие за ней по величине выбросов США, Европейский союз и Индия вместе взятые. Рассмотрим, каким образом Китай стимулирует декарбонизацию транспорта.

Китай является крупнейшим и одним из наиболее быстрорастущих рынков электромобилей. В 2019 г. в Китае было продано 1,2 млн электрокаров (*Battery Electric Vehicles + Plug-in Hybrid Electric Vehicles*), на страну приходится более 50 % от мировых продаж [4]. Если в 2010 г. в Китае насчитывалось всего 20 000 транспортных средств на новых источниках энергии, то в 2020 г. их количество увеличилось до 4,92 млн – почти в 250 раз [5].

Такого успеха Китай смог добиться благодаря четырехуровневой системе поддержки, характерной для реализации государственной политики в стране в целом:

1-й уровень – национальные стратегии и планы (развитие транспортных средств на новых источниках энергии стало национальной стратегией по возрождению автомобильной промышленности Китая);

2-й уровень – планы и цели в области промышленности (например, «Сделано в Китае 2025» подразумевает развитие с опорой на инновации, уменьшение зависимости от иностранных технологий и инвестиций, значительное увеличение доли локализации производства);

3-й уровень – политика Центрального правительства (введение в Китае государственных субсидий на каждую покупку электромобиля; зеленые номерные знаки и др.);

4-й уровень – политика местных властей (свободный въезд в центр города; перевод общественного транспорта на электричество; бесплатные парковки и т. д.).

Благодаря продуманному и активному стимулированию развития экологически чистого транспорта как на национальном, так и на муниципальном уровнях, Китаю практически удалось достичь поставленной цели по увеличению электрического автопарка до 5 млн электромобилей к 2020 г. и таким образом способствовать дальнейшей декарбонизации транспортной отрасли.

#### Список литературы

1. Climate Watch. URL: <https://www.climatewatchdata.org>.
2. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org>.
3. Nealer R., Reichmuth D., Anair D. Cleaner car from cradle to grave: How electric cars beat gasoline cars on lifetime global warming emissions // Union of Concerned Scientists, 2015.
4. EV-volumes. URL: <https://www.ev-volumes.com/>.
5. The International Council on Clean Transportation. URL: <https://theicct.org>.

*Исследование поддержано внутрифакультетским грантом экономического факультета МГУ 2021 г. «Устойчивое развитие российской экономики в рамках мировой низкоуглеродной повестки: от межотраслевой модели до промышленной политики».*

**Ю. В. Лебедев<sup>1</sup>, Е. Д. Витулева<sup>2</sup>, К. А. Леонова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры природообустройства и водообеспечения

<sup>2</sup> Магистрант

Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

## **МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СФЕРЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Ключевые слова: устойчивое развитие; сфера недропользования; механизмы реализации; технологии; экономические инструменты; гуманитарные факторы.

Устойчивое развитие сферы недропользования – это такое развитие, при котором: во-первых, не разрушается природная основа как на территориях недропользования, так и глобальных экосистем; во-вторых, создаваемые на территориях недропользования условия жизни не ведут к деградации человека; в-третьих, социально-деструктивные процессы в недропользовании (экономика, технологии) не развиваются до угрожающих населению масштабов. В таком представлении устойчивого развития недропользования учитываются все сферы общественной жизни на территориях недропользования, охватываются все известные области последствий, в которых могут формироваться угрозы существования как сферы недропользования, так и последствия на территориях недропользования, отражается направленность идеи устойчивого развития недропользования на предупреждение опасностей и на их сдерживание в определенных пределах.

Механизм реализации устойчивого развития сферы недропользования включает технологии недродобывающего и горно-перерабатывающего комплексов, экономические «инструменты», гуманитарные аспекты на территории недропользования, институциональные и политические факторы. На рис. 1 приведена схема реализации и совокупность механизмов в концепции устойчивого развития. Исходя из системных представлений, на обеспечение устойчивого развития сферы недропользования направлены технологии по глубокой переработке полезных ископаемых, различные способы физико-химической, биохимической переработке разных ресурсов, комбинированные технологии, автоматизация и роботизация технологических процессов горнопромышленного производства. Экономические механизмы обеспечения устойчивого развития сферы недропользования включают рыночные механизмы, плановые (индикативные) принципы, «смешанную» экономику, «зеленую», цифровую. «Рынок» в 80–90-х гг. прошлого века был назван целью развития РФ, хотя по сути рыночный механизм является не целью, а одним из механизмов развития экономики общества.



Рис. 1. Принципиальная схема концепции устойчивого развития сферы недропользования: основа и механизмы реализации

В конкретном приложении экономические механизмы выражаются в формировании бюджетов разных уровней, в формировании инвестиционной привлекательности, в «гармонизации» расслоения населения по имущественному состоянию и финансовому обеспечению, в регулировании рентабельности последовательных секторов производства (добыча, переработка), в интенсификации НИОКР и в увеличении высокотехнологической продукции.

В табл. 1 приведены данные о роли нефтедобывающего сектора в формировании бюджетов в разных странах. В РФ только 34 % выручки от продажи нефти поступают

в бюджет страны; в других крупных нефтедобывающих странах этот наиважнейший механизм реализации устойчивого развития составляет от 70 % (США) до 82–91 % (Норвегия, ОАЭ).

Таблица 1

Роль нефтедобывающего сектора (добыча нефти)  
в формировании бюджетов разных стран

Страна	Доля от продажи нефти в бюджет страны, %
ОАЭ	88–91
Нигерия	82–90
Ангола	82–88
Норвегия	82
США	63–70
Китай	59–62
Колумбия	47–58
Россия	34

На рис. 2 приведены сравнительные уровни рентабельности десяти нефтедобывающих компаний.

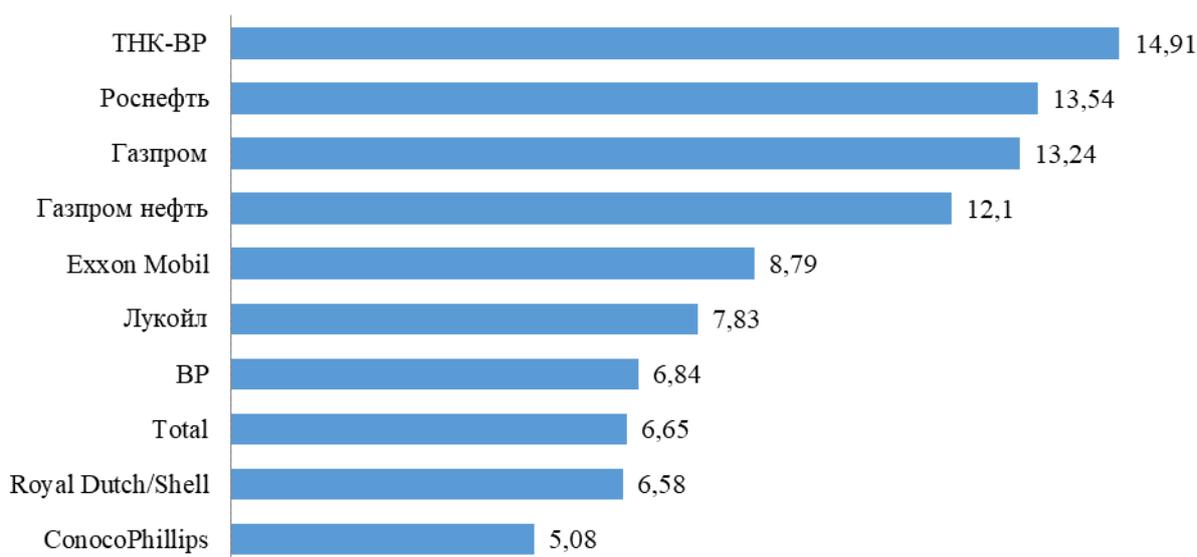


Рис. 2. Сравнение уровня рентабельности  
10 нефтегазовых компаний (Кашин, 2013)

Завышенная рентабельность нынешних российских компаний (в СССР она не превышала 8 %), в 2–3 раза превышающая рентабельность зарубежных компаний, тормозит развитие нефтеперерабатывающего комплекса. За последние 30 лет в стране не построено ни одного нового нефтеперерабатывающего завода; модернизируются только отдельные блоки и секции на существующих предприятиях. А без развития глубокой переработки полезных ископаемых реализовать концепцию устойчивого развития невозможно.

Важным инструментом (механизмом) реализации устойчивого развития являются расходы на науку (НИОКР), формирующие увеличение производства высокотехнологичной продукции. В табл. 2 приведены данные о расходах на науку в различных странах и соответствующей стоимости высокотехнологичной продукции в них.

Таблица 2

Расходы на научные исследования в разных странах

Страна	Расходы на науку (НИОКР), млрд долл.
США	476
Китай	371
Япония	170
Германия	110
Южная Корея	73
Франция	61
Россия	40

На рис. 3 приведены размеры расходов НИОКР в крупнейших мировых нефтедобывающих компаниях (Лукойл, Сургутнефтегаз, Татнефть, Роснефть).

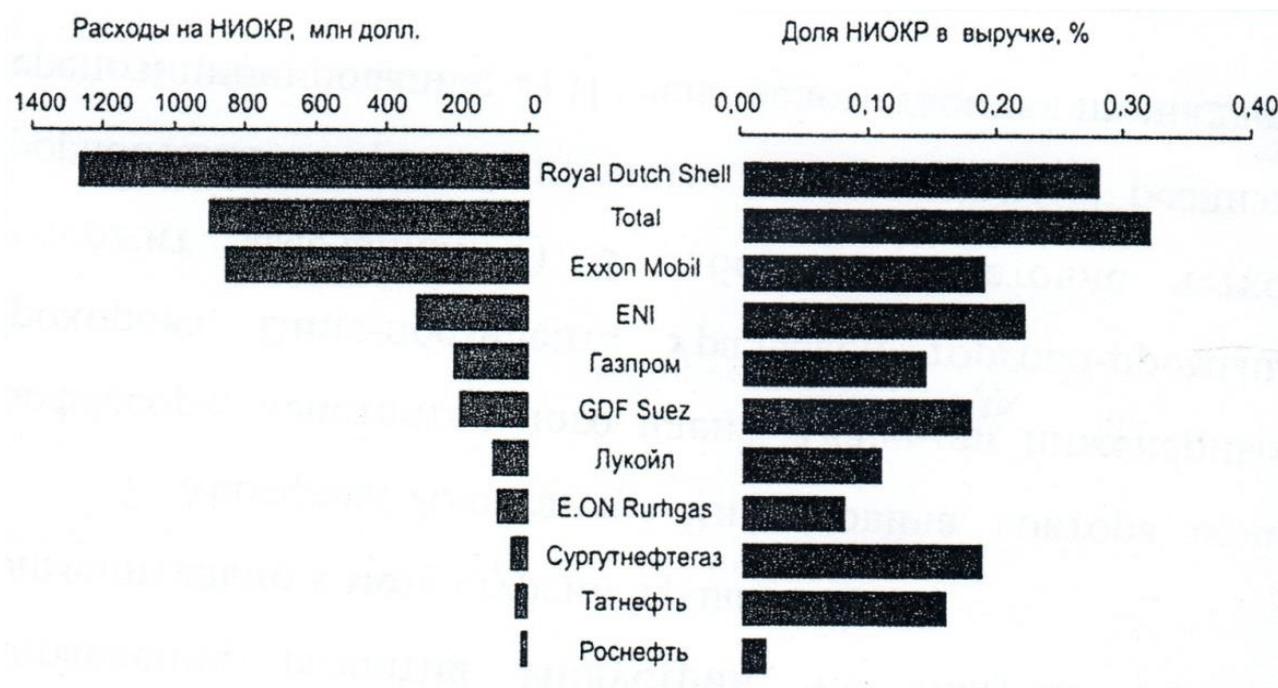


Рис 3. Расходы на НИОКР по крупным мировым нефтедобывающим компаниям (Новоселов, 2011)

Затраты на научные исследования в российских компаниях минимальны, их доля в выручке (доходе) составляет 2 % (Роснефть) – 8 % (Лукойл); в иностранных добывающих компаниях эта величина превышает 25 % и уже достигает 30 %.

### Список литературы

1. Brown L. R. Building a Sustainable Society. New York; London, 1981.
2. Данилов-Данильян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 416 с.
3. Данилов-Данильян В. И., Устойчивое развитие (теоретико-методологический анализ) // Экономика и математические методы. 2003. Т. 39, № 2. С. 123–135.
4. Данилов-Данильян В. И. Переход к устойчивому развитию как научная проблема // Наука и образование в интересах устойчивого развития. М.: МГАДА, 2006. С. 20–24.
5. Косов Ю. С. Генезис концепции «устойчивого развития» // Экология и образование. 2002. № 1-2.
6. Кузнецов О. Л., Большаков Б. Е. Определение предмета и метода проектирования устойчивого развития в системе природа, общество и человек // Устойчивое развитие. Наука и практика. 2012. № 1. С. 39–48.
7. Мир 80-х годов: пер. с англ. / предисл. Г. А. Арбатова; ред. и посл. Г. В. Сдасюк. М.: Прогресс, 1989. 496 с.
8. Наше общее будущее: докл. междунар. комиссии по окружающей среде и развитию: пер. с англ. М.: Прогресс. 1989. 376 с.
9. Павленко В. Б. Мифы «устойчивого развития». «Глобальное потепление» или «ползучий» глобальный переворот. М.: ОГИ, 2011. 944 с.

*Исследование подготовлено в соответствии с государственным заданием на выполнение НИР для ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» №075-03-2021-303 от 09.12.2020.*

**Н. Б. Лубсанова<sup>1</sup>, Л. Б. Максанова<sup>2</sup>, Т. Б. Бардаханова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат экономических наук, научный сотрудник

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник

<sup>3</sup> Доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник

*Байкальский институт природопользования*

*Сибирского отделения Российской академии наук, Улан-Удэ, Россия*

## **ПРАВОВЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ**

**Ключевые слова:** национальный парк; ограничения прав собственности на землю; социальные последствия; убытки; реальный ущерб; упущенные выгоды.

Создание сети особо охраняемых природных территорий является важнейшим инструментом в продвижении ценностей сохранения биоразнообразия, уникальных природных ресурсов и экосистемных услуг. Первоначально задуманные для сохранения уникальных ландшафтов и дикой природы особо охраняемые природные территории (ООПТ) переживают трансформацию подходов к дальнейшему развитию согласно Дурбанскому соглашению [1–4].

В России решения по созданию ООПТ принимались, прежде всего, в пользу сохранения биоразнообразия и не рассматривались в контексте выполнения задач развития или повышения благосостояния местных жителей, что вызвало в последние годы обострение противоречий между администрациями ООПТ и людьми, проживающими на этих территориях. Ярким примером подобного подхода является национальный парк «Тункинский». Отличительными особенностями парка, определяющими остроту противоречий между природоохранными целями создания ООПТ и проблемами местного населения, проживающего в его границах, являются то, что парк полностью покрывает всю территорию муниципального образования «Тункинский район» (Республика Бурятия), а также то, что часть территории парка на востоке входит в центральную экологическую зону Байкальской природной территории, на которой действуют жесткие экологические ограничения.

Статус национального парка накладывает на территорию ряд правовых ограничений как в сфере оборотоспособности земельных участков, так и в сфере хозяйственной деятельности. Региональные и муниципальные власти вынуждены выполнять свои полномочия по социально-экономическому развитию территории, но при этом не могут осуществлять распорядительные функции.

Ранее выполненные исследования показывают, что «земельный» барьер отрицательно сказывается на социально-экономическом развитии муниципального района [5].

В настоящем исследовании авторы определяют оценку социальных последствий правовых ограничений жизнедеятельности населения как стоимостное выражение убытков, возникающих в результате ущемления прав граждан, проживающих в населенных пунктах, расположенных в границах ООПТ. Структура убытков представлена на рис. 1.

Убытки населения, проживающего в населенных пунктах в границах национального парка				
Запрет или ограничения использования отдельных участков на ООПТ (земельных участков в границах населенных пунктов)	Реальный ущерб (понесенные или будущие расходы на восстановление нарушенного права, утрата или повреждение имущества)		Упущенная выгода	Моральный ущерб
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Капитальные и текущие затраты на строительство и эксплуатацию объектов недвижимого имущества или инфраструктуры, подлежащих сносу или переносу</li> <li>Административные штрафы за отсутствие правоустанавливающих документов на земельные участки</li> <li>Понесенные расходы на экологическую экспертизу, согласование с/з деятельности с МПР</li> <li>Прямые потери и (или) недопроизводство продукции в ЛПХ, отраслях занятости из-за переезда трудоспособного населения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Затраты на вынужденный переезд</li> <li>Расходы на приобретение земельного участка и строительство взамен утраченного имущества</li> <li>Полная или частичная утрата имущества из-за сноса или переезда из ООПТ</li> <li>Будущие расходы на экологическую экспертизу, согласование с/з деятельности с МПР РФ</li> <li>Утрата рыночной стоимости земельных участков</li> <li>Потери из-за невозможности обеспечения социальных обязательств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неполученные доходы от реализации и (или) аренды земельных участков</li> <li>Неполученные текущие доходы из-за резервирования средств на строительство</li> <li>Неполученные доходы из-за отвращения денежных средств на переезд</li> <li>Неполученные доходы в результате отвращения денежных средств на штрафы</li> <li>Неполученные доходы в результате роста затрат на дополнительные согласования и разрешения</li> </ul>

Рис. 1. Структура убытков населения, возникающих вследствие регулирования землепользования в границах национальных парков

В методическом плане исследование опирается на методологию оценки последствий введения экологических ограничений на Байкальской природной территории, в том числе на особо охраняемых природных территориях, в виде дополнительных затрат или недополученных доходов населения [6–8].

Предложенный алгоритм стоимостной оценки убытков включает три этапа: постановка задачи; формирование исходной базы данных и стоимостная оценка убытков населения (реального ущерба и упущенных выгод) вследствие правовых ограничений землепользования с использованием затратного, сравнительного и доходного методов (рис. 2).

По результатам проведенных расчетов было определено, что итоговая стоимость убытков правовых ограничений жизнедеятельности населения, проживающего на территории нацпарка «Тункинский», составила 12,3 млрд руб., а с учетом потенциальной суммы административных штрафов – 17,3 млрд руб., что в 11 и 15 раз больше суммы собственных доходов бюджета Тункинского района за 2011–2019 гг. Более 93 % убытков приходится на оценку реального ущерба, в структуре которого, в свою очередь, наибольший удельный вес составляет стоимость полной или частичной утраты имущества из-за вынужденного переезда за границы парка.

Не вызывает сомнений, что недавно принятые поправки в Федеральный закон об ООПТ смогут позволить гражданам приватизировать земли в населенных пунктах, расположенных в парке, и это в долгосрочной перспективе может улучшить качество

жизни граждан. Вместе с тем реальная картина снижения социального воздействия ООПТ еще далека от идеальной, поскольку остаются еще нерешенными вопросы оборота земель в населенных пунктах, сведения о границах которых отсутствуют в Едином государственном реестре недвижимости.

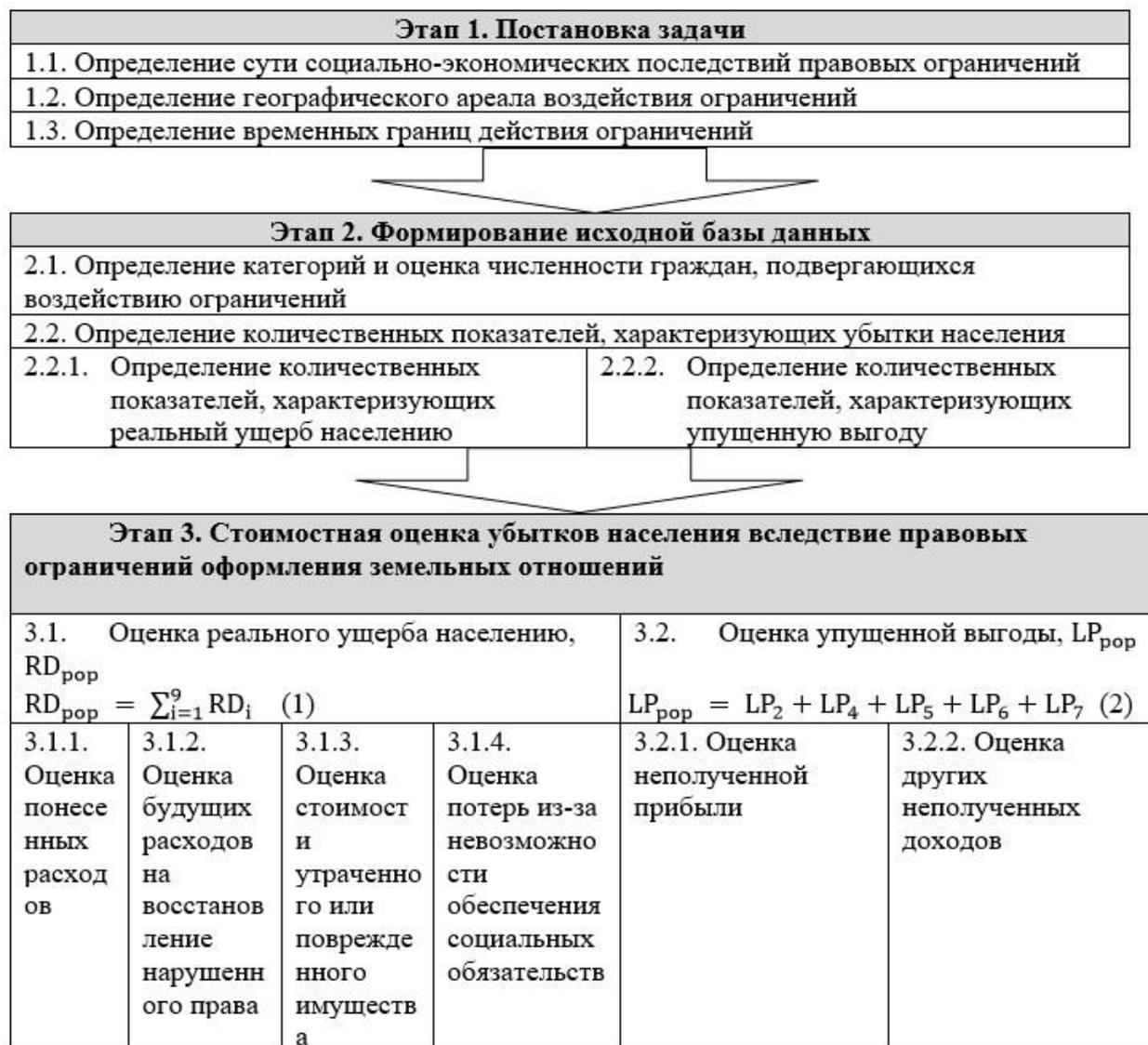


Рис. 2. Алгоритм стоимостной оценки убытков населения, возникающих вследствие регулирования землепользования в границах национальных парков

Предложенный авторами методический подход позволяет количественно оценить социальные последствия правовых ограничений жизнедеятельности населения в национальных парках, что может способствовать повышению заинтересованности лиц, принимающих решения, в улучшении политики землепользования и разработке механизмов интеграции охраняемых территорий в социально-экономическую жизнь проживающего в их границах населения.

### Список литературы

1. The Durban accord: Our global commitment for people and Earth's protected areas. Call for action by the participants at the IUCN World Parks Congress. Durban. URL: [https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/durban\\_accord.pdf](https://www.environment.gov.za/sites/default/files/docs/durban_accord.pdf) (дата обращения: 02.03.2021).
2. Brockington D., Igoe J., Schmidt-Soltau K. Conservation, human rights and poverty reduction // *Conservation Biology*. 2006. № 20. P. 250–252.
3. Lange E. D., Woodhouse E., Milner-Gulland E. J. Approaches used to evaluate the social impacts of protected areas // *Conservation Letters*. 2016. № 9. P. 327–333. URL: <https://doi.org/10.1111/conl.12223> (дата обращения: 18.04.2021).
4. Jones N., McGinlay J., Dimitrakopoulos P. G. Improving social impact assessment of protected areas: A review of the literature and directions for future research // *Environmental Impact Assessment Review*. 2017. Vol. 64. P. 1–7.
5. Лубсанова Н. Б., Максанова Л. Б.-Ж., Ботоева Н. Б. Проблемы развития сельских территорий, расположенных в границах национальных парков // *Островские чтения*. 2020. № 1. С. 233–237.
6. Бардаханова Т. Б., Алаева Т. Н., Федоров А. А. Экологические ограничения и экономические потери на особо охраняемых природных территориях (на примере национального парка «Тункинский») // *Трансграничные аспекты использования природно-ресурсного потенциала реки Селенги в новой социально-экономической и геополитической ситуации: материалы Междунар. науч. конф. Улан-Удэ: ГУЗ РЦМП МЗ РБ, 2006. С. 39–44.*
7. Методология определения экологических затрат региона / Т. Б. Бардаханова, А. С. Михеева, С. Д. Пунцукова, Б. Л. Раднаев. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2001. 128 с.
8. The regional peculiarities of the formation of ecology-oriented investment politics on the territories with ecological restrictions / S. Ayusheeva, A. Mikheeva, T. Bardakhanova [et al.] // 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018. Conference Proceedings. Vol. 18. Ecology, Economics, Education and Legislation. Iss. 5.3. Environmental Economics. P. 671–678.

*Исследование выполнено в рамках государственного задания БИП СО РАН 0273-2021-0003 (№ АААА-А21-121011590039-6) при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-010-00665).*

**О. И. Маликова**

*Доктор экономических наук, профессор,*

*Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

## **ИЗМЕНЕНИЕ КОНКУРЕНТНЫХ ПОЗИЦИЙ РОССИИ НА РЫНКАХ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Ключевые слова:** устойчивое развитие; низкоуглеродная экономика; нефтегазовая промышленность; концессии.

Развитие добывающего комплекса имеет принципиальное значение для экономики Российской Федерации. Почти 80 % в структуре российского экспорта составляют природные ресурсы и продукты их первичной переработки. В структуре доходов федерального бюджета доля нефтегазовых доходов в прошлом десятилетии была 36–51 % от объема всех поступлений. Таким образом, развитие добывающего комплекса внутри страны и конъюнктура внешних рынков, определяющие позиции России в экспорте основных сырьевых товаров на мировом рынке, оказываются значимыми для выполнения основных бюджетных обязательств и реализации крупных инвестиционных программ.

Обобщение данных показывает заметные изменения в структуре мировой торговли сырьевыми материалами и позиций России на крупнейших рынках сырья. С одной стороны, Россия продолжает оставаться крупнейшим в мире экспортером природного газа, является второй по объему экспорта на мировой рынок сырой нефти. С другой стороны, прежде всего за счет усиления влияния на мировую торговлю факторов, связанных с научно-техническим прогрессом, конкурентные позиции России оказываются не столь прочными, а на глобальном рынке происходят важные изменения, которые целесообразно учитывать в макроэкономической политике:

- в мировой торговле увеличивается доля несырьевых товаров, а также услуг;
- фактор научно-технического прогресса оказывает значительное влияние на торговлю энергоносителями. За счет сланцевой революции и расширения предложения нефти и газа США полностью прекратили закупки газа на мировом рынке, а с 2017 г. вошли в число стран-экспортеров природного газа. Параллельно снизились закупки этой страной сырой нефти. Не менее значимые изменения в мире произошли за счет развития технологий сжижения природного газа. Развитие технологий заметно расширило предложение

ние газа и позволило странам, обладавшим ресурсами, но ранее не имевшим технических возможностей для экспорта, стать крупными экспортерами газа;

- формирование зеленой, низкоуглеродной экономики меняет характер мировой торговли, особенно в европейских странах. Быстрое развитие приобретает электрогенерация из возобновимых источников. В случае успеха в развитии водородной энергетики и широкого распространения в странах ЕС электромобилей можно прогнозировать сокращение потребления ископаемого топлива. Более того, уже сегодня заметно уменьшение объемов использования странами ЕС энергоносителей, а рост спроса на газ со стороны европейских государств сегодня обуславливается не увеличением потребления, а снижением собственной добычи на шельфе Северного моря;

- развитие новых технологий, наряду с сокращением спроса на традиционные сырьевые ресурсы, увеличивает спрос на сырьевые товары, необходимые для внедрения новых технологий. Классическим примером такого растущего рынка можно назвать рынок редкоземельных металлов. Без этих металлов невозможно производство современной электроники, высококачественных сталей и сплавов, стекла. Такие редкоземельные металлы, как неодим и диспрозий, необходимы для ветровой и солнечной электрогенерации, а литий применяется для производства накопителей энергии.

Можно констатировать: появление и широкое использование новых технологий изменяют структуру спроса на сырьевые материалы, заметно меняет характер мировой торговли. На многих рынках сырьевых товаров происходит переход от рынка продавца к рынку покупателя. Более прочные позиции приобретают страны, способные поставлять сырье по низким ценам, наиболее удобными маршрутами с гибкими условиями поставок. Одновременно более надежным оказывается положение тех государств, которые обладают собственными технологиями, оборудованием, инженерными кадрами для добычи и переработки сырьевых материалов, имеют развитый внутренний рынок и обрабатывающую промышленность, предъявляющую спрос на значительную часть добываемого сырья.

Наблюдаемая трансформация мирового рынка сырьевых материалов позволяет сформулировать ряд направлений повышения устойчивости добывающего комплекса. В первую очередь это развитие внутреннего рынка и обрабатывающей промышленности, способных в перспективе предъявлять спрос на добываемое сырье и создавать продукты с более высокой добавленной стоимостью. В российских условиях важным является развитие машиностроительного комплекса и сервисных компаний. Экономические санкции, действующие в отношении России с 2014 г., показали уязвимость именно этого сегмента. Наконец, одним из направлений, способных повысить конкурентоспособность, сделать сырьевой сектор более гибким и восприимчивым к технологическим инновациям, может стать создание условий для работы в сфере добычи и переработки сырья средних компаний, ориентированных на нишевые участки рынка.

*Исследование осуществляется при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта «Влияние новых технологий на глобальную конкуренцию на рынках сырьевых материалов», проект № 19-010-00782.*

**М. Ю. Малкина**

*Доктор экономических наук, профессор,  
профессор кафедры экономической теории и методологии Института экономики  
и предпринимательства, Нижегородский государственный университет  
им. Н. И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия*

## **ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ 2020 ГОДА НА ПОСТУПЛЕНИЯ ОТ РАЗЛИЧНЫХ НАЛОГОВ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ключевые слова: регион; пандемия 2020; налоговые доходы; устойчивость; декомпозиция.

Пандемия 2020 г., вызванная распространением коронавируса, и связанные с ней ограничительные меры (в том числе введение локдауна), породили существенный спад деловой активности в российских регионах. При этом уязвимость экономики регионов к шоку зависела как от степени распространения коронавируса и жесткости ограничительных мер, так и от особенностей отраслевой структуры регионов и ее приспособительного потенциала. Спаду противодействовали принятые на федеральном и региональном уровнях чрезвычайные меры по поддержке населения и бизнеса в условиях кризиса. Несмотря на эти меры, в целом произошло существенное уменьшение налоговых доходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации. Однако разные налоги продемонстрировали разную динамику в период пандемии.

Целью настоящего исследования является оценка и анализ влияния пандемии 2020 г. на поступления от различных налогов в регионах Российской Федерации.

Исследование основано на месячных данных ФНС РФ о налоговых поступлениях (в целом и с разбивкой по основным видам налогов и налоговых групп) в 85 регионах России за 2013–2020 гг. С помощью скользящих годовых данных (с шагом в 1 месяц) о налоговых поступлениях за 2013 – март 2020 г. нами были построены временные регрессии налоговых поступлений в регионах. На основе этих регрессий были спрогнозированы сглаженные значения налоговых поступлений в апреле – декабре 2020 г., которые могли бы быть при сохранении прежней тенденции и отсутствии пандемического шока. Общий спад в налоговых поступлениях и его предельные значения рассчитывались через кумулятивное отклонение фактических от прогнозных значений в годовом выражении для 9 пандемических месяцев 2020 г.

В результате мы получили абсолютные и относительные оценки влияния пандемии на изменение налоговых поступлений в РФ и ее регионах. Анализ показал, что общие по-

тери в налоговых доходах РФ за 2020 г. составили 14 %. Большая часть этих потерь пришлась на первые два месяца пандемии, после чего предельный эффект пандемии неравномерно снижался. Пострадавшей в наибольшей степени оказалась Мурманская область (здесь падение налоговых поступлений почти полностью объясняется сокращением НДС). Также существенный спад налоговых поступлений (больше 30 %) наблюдался в большинстве добывающих регионов Уральского, Сибирского и Северо-Западного федеральных округов, а также в Астраханской и Сахалинской областях. Главной причиной уменьшения налоговых доходов в них стали потери от налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ), а в Сахалинской области – также доходов от спецрежима при выполнении соглашений о разделе продукции. Это объясняется обвальным падением цен на нефть в условиях ограничения мобильности, а также сокращением добычи нефти по соглашению с ОПЕК.

Наиболее устойчивыми к пандемическому шоку оказались налоговые системы некоторых регионов европейской части России. В то же время отмечается аномальный прирост налоговых поступлений у ряда дальневосточных регионов: Чукотского АО (за счет налога на прибыль), Магаданской (налогов на прибыль и имущество) и Амурской областей (за счет четырех наиболее производительных налогов), а также Чеченской Республики (где главной причиной их роста стал НДС). Для Чечни прирост налоговых поступлений может быть объяснен существенной поддержкой республики за счет трансфертов из федерального бюджета.

В целом по России наибольший вклад в снижение налоговых поступлений внес НДПИ. Поскольку НДПИ почти полностью поступает в федеральный бюджет, именно он взял на себя основные риски этого налога. Причем доля НДПИ в снижении общих налоговых поступлений плавно росла: с 48,2 % в апреле 2020 г. до 78,3 % в декабре 2020 г. На втором месте по спаду оказался налог на прибыль, его вклад в снижение налоговых поступлений в целом за 2020 г. составил 22,9 %, хотя по месяцам менялся весьма неравномерно. Учитывая его существенную роль в формировании субфедеральных бюджетов, именно этот налог в условиях пандемии нанес наибольший удар по региональным бюджетам. Еще 9,9 % падения налоговых доходов по стране обеспечили менее доходные по определению налоги на имущество (в основном за счет введения ряда льгот) и поступления от налоговых спецрежимов (из-за снижения активности малых предприятий и уменьшения доходов по СРП при разработке месторождений Сахалин-1 и Сахалин-2). При этом анализ показал рост в целом за год поступлений от НДФЛ и акцизов, что особенно заметно проявилось после прохождения острой фазы пандемии.

Вклад налогов в изменение налоговых поступлений различных регионов в период пандемии оказался весьма неоднородным. Добывающие регионы пострадали от снижения НДПИ в условиях падения нефтегазовых доходов. Опережающее снижение налога на прибыль отмечалось в ряде субъектов РФ с развитой как добывающей, так и обрабатывающей промышленностью (Кемеровская, Липецкая, Вологодская области). Наиболее равномерно в пространственном аспекте менялся НДФЛ. Между тем наибольший его спад наблюдался в курортных зонах: Республике Крым (здесь он объяснил 42,8 % общих налоговых потерь) и городе Севастополе (40,6 %), а также в Республике Хакасия (39 %). Наибольший прирост поступлений по НДФЛ отмечался (кроме уже упомянутой Амурской области) в получивших существенную государственную поддержку Северо-

Кавказских республиках (Дагестане и Чечне). НДС сокращался опережающими темпами в ряде дальневосточных областей, а также в слаборазвитых Республиках Тыва и Бурятия. В отличие от НДС, акцизы менялись крайне неравномерно по территории страны. Их вклад в общее изменение налоговых поступлений в 2020 г. составил от –18,6 % (в Северной Осетии – Алании) до +11,6 % (в Волгоградской области).

Результаты исследования могут быть полезными при управлении бюджетными доходами регионов в условиях эпидемиологических кризисов.

### Список литературы

1. Зубаревич Н. В., Сафронов С. Г. Регионы России в острой фазе коронавирусного кризиса: отличия от предыдущих экономических кризисов 2000-х // Региональные исследования. 2020. № 2 (68). С. 4–17.
2. Кузнецова О. В. Уязвимость структуры региональных экономик в кризисных условиях // Федерализм. 2020. № 2. С. 20–38.
3. Малкина М.Ю. Оценка устойчивости развития региональных экономик на основе расстояний Махаланобиса // Terra Economicus. Т. 18, № 3. С. 140–159.
4. Минакир П. А. Экономика пандемии: российский путь // Пространственная экономика. 2020. Т. 16, № 2. С. 7–18.
5. Общество и пандемия: опыт и уроки борьбы с COVID-19 в России / гл. ред. В. А. Мау. М., 2020. 744 с.
6. Clemens J., Veuger S. Implications of the COVID-19 pandemic for state government tax revenues // National Tax Journal. 2020. Vol. 73 (3). P. 619–644.
7. Discretionary fiscal responses to the COVID-19 pandemic / M. P. Devereux, İ. Güçeri, M. Simmler, E. H. F. Tam // Oxford Review of Economic Policy. 2020. Vol. 36 (1). S225–S241.
8. Kolomak E. Economic effects of pandemic-related restrictions in Russia and their spatial heterogeneity // R-Economy. 2020. № 6 (3). С. 154–161.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-010-00716.*

**М. С. Малышева**

*Кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник  
Отдел этносоциальных и этноэкономических исследований геосистем  
Академии наук Республики Саха (Якутия), Россия*

## **НАПРАВЛЕНИЯ И ЗАДАЧИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И ЕГО РОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Ключевые слова:** экономический анализ; природоохранная деятельность.

Предметом изучения анализа окружающей среды выступает количественная сторона массовых явлений и процессов в области взаимоотношений природы и общества, которые складываются в ходе жизнедеятельности людей в конкретных условиях, месте и времени. Строительство ирригационных и дренажных систем, например, может привести к нарушениям водного баланса в месте расположения проекта, изменению качества питьевой воды, ускорению распространения болезней и т. д. Все это может повлечь за собой возникновение экологических катастроф, возможные потери, результаты которых могут многократно превысить ожидаемые выгоды от реализации проекта. Это касается не только крупномасштабных, но и относительно мелких проектов в различных сферах деятельности человека.

Анализ природоохранной деятельности предприятий требует особого внимания от разработчика, поскольку отношения между деятельностью человека и окружающей средой не до конца известны и не всегда правильно понимаются, а также потому, что большинство видов деятельности приводят к безвозвратным потерям природных ресурсов.

Анализ природоохранной деятельности предприятий в системе планирования на предприятии позволяет выявить те виды продукции и деятельности, а также подразделения, законодательные требования к которым наиболее жестки. В результате анализа природоохранной деятельности выявляются не только факторы воздействия на окружающую среду, но и стоимость мер по минимизации вредных последствий ее работы [1, с. 89].

Цель анализа природоохранной деятельности предприятий заключается в заблаговременном выявлении возможного ущерба для окружающей среды от инвестиционных проектов во время их реализации и эксплуатации и в том, чтобы предложить решения по минимизации потерь или их полному предотвращению.

В процессе разработки проекта требуется не только база данных по возможным последствиям для окружающей среды и система мониторинга, но и установление определенных жестких стандартов воздействий проекта на экологию, а также система наблюдения и контроля за их исполнением [2, с. 36].

Существует понятие минимальных стандартов безопасности, которые утверждаются правительствами стран и (или) международными экологическими организациями. Такие стандарты устанавливаются в области здравоохранения, защиты национальных парков и природных заповедников, защиты животного и растительного мира и т. д. При разработке проектов следует учитывать необходимость того, что их параметры должны соответствовать по крайней мере этим минимальным стандартам.

При инвестиционном проектировании иногда допускается некоторая экологическая деградация окружающей среды. Например, может оказаться более выгодной (менее затратной) и поэтому предпочтительной материальная компенсация людям за вредные последствия реализации проекта (шум от построенной рядом с деревней дороги и т. п.), чем ликвидация или снижение этих вредных последствий путем больших дополнительных затрат (строительство защитных ограждений вдоль дороги или звукоизоляция домов). Но в любом случае следует помнить, что все дополнительные затраты по ликвидации или снижению вредного влияния проекта на окружающую среду, а также любые компенсации населению должны рассматриваться как нормальные (обычные) и необходимые затраты по проекту и включаться в его денежные потоки [2, с. 39].

Проекты с экологическими компонентами, как правило, не поддаются прямому анализу выгод и затрат. В принципе методология и критерии оценки эффективности проектов с экологическими компонентами и без них одинаковы: проект должен обеспечивать достижение запланированного результата с наименьшими затратами и сопоставленные между собой дисконтированные затраты, и выгоды (с учетом различий в ситуациях «С» и «Без» проекта) должны обеспечивать внутреннюю норму доходности выше альтернативной стоимости капитала. Природа дает человеку не только ресурсы, но и оказывает широкий спектр «услуг», таких как поддержание и очистка системы водообеспечения, естественная защита почв и переработка отходов, даже регулирование климата. Эти «услуги» часто не замечаются или, по крайней мере, недооцениваются, поскольку они почти всегда представляют собой общественное достояние, не имеющее цены на рынке. Следовательно, ущерб данным способностям окружающей природной среды очень трудно, а иногда и невозможно измерить в количественном и стоимостном выражении.

В тех случаях, когда можно предсказать степень и характер экологических изменений, существующие рынки и цены на них могут дать недвусмысленную оценку или меру стоимостной ценности данных воздействий. Например, потери урожая по объему и (или) качеству в результате загрязнения воды в оросительной системе могут быть оценены с достаточно высокой степенью точности [2, с. 37].

Ущерб здоровью людей в результате загрязнения воздуха или снижения качества питьевой воды измерить значительно труднее. Можно подсчитать, например, дополнительные затраты на здравоохранение и на смену жительства той части населения, которая должна переехать из зоны действия проекта, но многие другие затраты останутся неучтенными, а пострадавшие не получат положенной компенсации.

Особенно трудно количественно оценить невосполнимый ущерб. Когда невозможно оценить воздействие проекта на окружающую среду в количественном выражении, проводят качественный анализ. Качественную оценку возможного ущерба окружающей среде от проекта обычно проводят параллельно с количественным анализом общих прогнозируемых выгод и затрат. Это дает возможность сравнить отрицательные последствия проекта с его преимуществами. При этом исследуются, по возможности, все виды отрицательных воздействий (задымление и загрязнение воздуха, воды, эрозия почвы, ухудшение здоровья людей, животных и растений и т. д.). Качественный анализ (как и количественный) должен основываться на сравнении ситуации «С» и «Без» проекта, а также показать различия между возможными альтернативными вариантами проекта [2, с. 38].

При планировании возмещения затрат на снижение или ликвидацию отрицательных последствий от реализации проекта необходимо учитывать все возможные источники финансирования. До сих пор экономический анализ природоохранной деятельности на абсолютном большинстве предприятий практически не велся.

Правомерно ли вообще требование включить природоохранную деятельность в сферу экономического анализа?

Проведение мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов является составной частью производственно-хозяйственной деятельности предприятий (объединений), находящей свое отражение не только в экологических, но и в экономических результатах.

Объективно оценить результаты деятельности предприятий, т. е. решить основную задачу комплексного экономического анализа, можно лишь с учетом ее «взаимоотношений» с окружающей средой. Однотипные предприятия, находящиеся в различных экологических условиях, вынуждены использовать разные по качеству и даже по количеству естественные ресурсы (например, воду, воздух), что отражается на результатах их деятельности, так как использование ресурсов худшего качества или их недостаток ведет к снижению производительности труда, преждевременному износу оборудования, ухудшению качества и уменьшению количества готовой продукции, или же очистку или доставку необходимых ресурсов. При этом в большинстве случаев основные источники загрязнения и их «жертвы» – реципиенты загрязнения – «не совпадают».

Вот как определяет предмет экономического анализа А. Д. Шеремет: «Предметом экономического анализа является экономика социальных производственных предприятий и их объединений как определения совокупность социальных производственных отношений, выраженная в категории хозяйственного расчета и рассматриваемая во взаимодействии с технической стороной производств, природными условиями и социальным развитием производственных коллективов».

Мы видим, что предмет природоохранной деятельности предприятий тесно взаимосвязан с предметом экономического анализа в любой интерпретации последнего и что их определения не противоречат одно другому. В самом деле, проведение мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов как составная часть производственно-хозяйственной деятельности предприятий, находящей свое отражение не только в экологических исследованиях, по мере развития и усложнения народно-хозяйственного механизма – процесс неизбежный.

Велика роль экономического анализа и в «уравнивании в правах» природоохранной и основной хозяйственной деятельности при оценке и стимулировании работы предприятий:

во-первых, серьезный и обоснованный учет и анализ реализации природоохранных мероприятий повысят ответственность за их своевременное и качественное проведение;

во-вторых, появится возможность объективной оценки результатов природоохранной деятельности, выявления конкретных виновников тех или иных нарушений, без чего самые совершенные формы и методы стимулирования или наказания не дадут ожидаемого эффекта;

в-третьих, после введения новых методов оценки и стимулирования средозащитных мероприятий именно посредством экономического анализа можно будет оценить ответственность и результативность их применения.

Таким образом, включение природоохранной деятельности в систему экономического анализа будет способствовать; во-первых, повышению его комплексности, более эффективному решению стоящих перед ним задач; во-вторых, улучшению экологической ситуации на отдельных предприятиях и страны в целом.

Включение природоохранной деятельности в сферу производственно-хозяйственной деятельности предприятий, а также в круг объектов бухгалтерского учета и экономического анализа требует решения ряда организационных вопросов, в первую очередь включения соответствующих служб в структуру предприятий. Для этого необходимо определить место природоохранной деятельности в производственном процессе (вспомогательное или самостоятельное).

Проведение экономического анализа в полном объеме весьма затруднительно из-за того, что существующая система информации о природоохранной деятельности резко отстает от потребностей в ней и значительно тормозит дальнейшее совершенствование действующего механизма природопользования.

Сбор информации об экологическом состоянии экономических субъектов и ее анализ возможен лишь при наличии методик. Кроме экологических навыков, связанных с включением такой информации в систему финансового учета, нужны технические навыки для сбора, интерпретации и перевода экологической информации и экономические категории [1, с. 47].

Анализ природоохранной деятельности должен осуществляться по двум основным направлениям:

- 1) выявление масштабов, элементов и результатов природоохранной деятельности;
- 2) определение ее влияния на формирование и оценку конечных показателей работы предприятия.

Задачами анализа по первому направлению являются:

- 1) общая характеристика влияния деятельности предприятий на окружающую среду;
- 2) выявление наличия и технического состояния имеющихся природоохранных сооружений и оборудования, их соответствия профилю и объему основного производства и выяснение условий функционирования природоохранных служб, то есть анализ организационно-технического уровня природоохранной деятельности;

- 3) анализ и оценка природоохранных мероприятий, в ходе проведения которых повышается организационно-технический уровень в целях улучшения экологических результатов;

4) определение и оценка степени использования имеющихся производственных ресурсов;

5) анализ текущих и капитальных затрат на природоохранную деятельность;

б) анализ результатов деятельности по улучшению использования природных ресурсов и качества окружающей среды, в ходе которого дается оценка эффективности природоохранной деятельности, выясняется, оправдано ли вложение в нее средств и достаточно ли их.

Анализ природоохранной деятельности предприятий не должен ограничиваться пределами предприятий. Экологическая ответственность должна распространяться на все стадии жизненного цикла продукции – от разработок и производства до использования и утилизации.

Предприятие должно постоянно стремиться к снижению вредного экологического воздействия своей продукции на всех стадиях:

- на этапе проектирования и разработок устанавливается ассортимент продукции и процессы, необходимые для их производства. Здесь определяется значительная часть воздействия продукции на окружающую среду;

- этапе изготовления определяется запланированная часть экологического воздействия, связанная с расходом материалов и энергии, удалением отходов, вредными выбросами. Такое влияние может быть оценено и измерено только на самом предприятии. Однако это означает, что улучшение экологических показателей должно ограничиваться только сферой производства;

- стадии использования важно проводить различие между экологически активными и пассивными продуктами;

- стадии утилизации необходимым является управление процессами возврата продукции, отходов и выбросов в производственный оборот или природную среду. Наиболее актуальной задачей на этом этапе является рециркуляция сырья, материалов и других ресурсов.

Специфика природоохранной деятельности на предприятии не может не сказаться на организации ее экологического анализа:

во-первых, в большинстве случаев предприятия не заинтересованы в глубокой и объективной оценке состояния природоохранной деятельности;

во-вторых, для этой работы требуется привлечение значительного числа специалистов самых различных профессий-медиков, биологов, конструкторов, экономистов и т. д.;

в-третьих, многие страны природоохранной деятельности предприятий могут охарактеризовать лишь на основе сравнения с положением дел на родственных предприятиях или на предприятиях данного региона, для чего у предприятия часто не хватает информации.

Для собственно анализа природоохранной деятельности на уровне отдельных предприятий особый интерес может представлять анализ затрат на природоохранную деятельность и изучение влияния последней на экономику предприятий [3, с. 45].

Создание на крупных предприятиях специализированных отделов окружающей природы расширяет возможности, повышает заинтересованность предприятий в проведении всестороннего анализа природоохранной деятельности и делает реальным выделение его в самостоятельную тему комплексного анализа природоохранной деятельности предприятий.

Приступая к анализу природоохранной деятельности предприятий, необходимо прежде всего составить себе общее представление о его объектах и задачах. Это зависит от профиля и объема основной производственной деятельности, а также от наличия, совершенства и правильной эксплуатации природоохранных сооружений и оборудования.

Существует два основных направления природоохранной деятельности. Первое – очистка вредных выбросов предприятий. Этот путь «в чистом виде» малоэффективен, так как далеко не всегда удастся полностью прекратить поступление вредных веществ в биосферу.

Для достижения высоких эколого-экономических результатов необходимо процесс очистки вредных выбросов совместить с процессом утилизации уловленных веществ, что сделает возможным объединение первого со вторым. Второе направление – устранение самих причин загрязнения, что требует разработки малоотходных, а в перспективе и безотходных технологий производства, которые позволяли бы комплексно использовать исходное сырье и утилизировать максимум вредных для биосферы веществ.

Таким образом, для проведения комплексного экономического анализа исследователь должен как владеть концепциями экономики благосостояния, так и осознавать необходимость объединения усилий с представителями других научных дисциплин. Один человек не может обладать всей широтой знаний, чтобы провести необходимую оценку как экономических, так и экологических последствий осуществления любого проекта.

Самой трудной задачей экономиста или ответственного за проект лица является выбор тех экологических или связанных с ресурсами последствий, которые следует включить в анализ, а также их измерение в количественном и денежном выражении. Для этого нет решения «из учебника», и тем не менее анализ не должен быть случайным. Наш подход заключается в том, что аналитику следует продумать до конца каждую проблему, принять решение, идентифицировать важные последствия, сделать выбор и однозначно выразить свои предположения.

Следует определить положения, которые помогут помочь в организации анализа:

- между выгодами и затратами существует полезная симметрия: неполученная выгода – это затрата, а предотвращенная затрата – это выгода. Проводя экономический анализ природоохранной деятельности предприятий, мы всегда должны обращать внимание и на аспект затрат, и на аспект выгод любого действия и подходить к своим оценкам наиболее доступным и экономичным образом;

- данные экологического отчета, которые будут предоставляться внешним пользователям, должны быть выражены четко и ясно. Это особенно важно при анализе экологических последствий;

- в результате анализа природоохранных мероприятий выявляются не только факторы воздействия на окружающую среду, но и стоимость мер по минимизации вредных последствий ее работы.

### Список литературы

1. Экологическое право: от идей к практике / М. М. Бринчук, О. Л. Дубовик, Н. Г. Жаворонкова, О. С. Колбасов. М.: Ин-т государства и права РАН, 1997. 29 с.

2. Алексанов Д. С., Кошелев В. М. Аспекты проектного анализа: Лекция по курсу «Анализ инвестиционных проектов в АПК». М., 2001. 211 с.

3. Демина Т. А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды: пособие для учащихся старших классов общеобразовательных учреждений. М.: Аспект Пресс, 1999. 269 с.
4. Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. М.: Мастерство, 2001. 206 с.
5. Макара С. В., Глушкова В. Г. Экономика природопользования: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2011. 588 с.
6. Малышева М. С., Самсонова И. В. Проблемы традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия). Пути и решения // Вестн. Алтайс. акад. экономики и права. 2019. № 9. С. 89–94.
7. Пошкус Б. И. Что нового в системе поддержки сельского хозяйства в странах Европейского Союза // Глобализация и аграрная экономика России: тенденции, возможные стратегии и риски. М.: ВИАПИ им. А. А. Никонова «Энциклопедия Российских деревень», 2011. 197 с.
8. Реймерс Н. Ф. Концептуальная экология. Надежды на выживание человечества. М.: Россия молодая, 1992.
9. Серов Г. П. Экологический аудит // Финансовые и бухгалтерские консультации. 1997. № 5.
10. Соломонов М. П., Турантаев С. Г. Основные критерии и факторы зонирования Арктической зоны Республики Саха (Якутия) // Теоретическая и прикладная экономика. 2016. № 3. С. 11–20. DOI: 10.7256/2409-8647.2016.3.19961. URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=19961](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=19961).
11. Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года.
12. Экологическое право России: учебник / под ред. В. В. Петрова. М.: БЕК, 1998.
13. Экономический анализ воздействий на окружающую среду / Д. Диксон, Л. Скура, Р. Карпентер, П. Шерман / пер. с англ. А. Н. Сальникова, С. С. Шальпиной; науч. ред. перевода и авторы предисловия С. Н. Бобылев, Т. Г. Леонова, М. И. Сметанина. М.: Изд-во «Вита», 2000. 272 с.
14. Экономический анализ: Основы теории. Комплексный анализ хозяйственной деятельности: учебник / под ред. проф. Н. В. Войтоловского, проф. А. П. Калининой, проф. И. И. Мазуровой. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2010. 507 с.

**В. А. Маслобоев<sup>1</sup>, Е. М. Ключникова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Доктор технических наук, советник председателя, старший научный сотрудник

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,

*Институт проблем промышленной экологии Севера,  
Кольский научный центр Российской академии наук, Апатиты, Россия*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ТУРИЗМА В АРКТИКЕ**

**Ключевые слова:** экономика туризма; экологические ограничения; Арктика; охрана окружающей среды; антропогенная нагрузка.

Ежегодно Российская Арктика принимает больше миллиона гостей. Участвуют в этом несколько регионов, а значит, львиная доля (450 тысяч туристов) приходится на Мурманскую область. Мурманская область с каждым годом становится более привлекательной для туристов – зимой сюда едут охотники за северным сиянием, любители горных и беговых лыж. Летом гостей привлекают села Терского берега, знаменитая Териберка. Туризм в области становится еще одной отраслью экономики, диверсификация увеличивает устойчивость социально-экономического развития.

Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации предусматривает развитие пяти туристско-рекреационных кластеров на территории Мурманской области. Положения документа будут обеспечиваться путем внесения изменений в госпрограмму «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации», региональные госпрограммы. Конкурентное преимущество Мурманская область имеет в следующих видах рекреационной деятельности: горнолыжный и лыжный туризм (40 % турпотока), спортивное рыболовство (10 %), экологический туризм (5 %), сафари на снегоходах, вездеходах, квадроциклах, ралли-туры (5 %), геолого-минералогический туризм (3 %) и другие виды туризма.

Турпоток в последнее десятилетие возрос в два раза, достигнув в 2019 г. (доковидном) 450 тысяч человек, в том числе более 50 тысяч человек иностранных туристов. Уже 30 региональных туроператоров предлагают свои уникальные турпродукты. Объем платных услуг в туристическом сегменте экономики региона достиг 3 млрд руб.

Возрастающий туристский трафик (в 2025 г. планируется принять в регионе 560 тысяч туристов) кратно увеличивает нагрузку на хрупкие экологические системы Арктики, особенно расположенные в тундровой зоне (например, Териберка, полуостров Средний

и Рыбачий). Угрожающий характер принимают экологические риски развития экономики туризма:

- загрязнение окружающей среды из-за пребывания людей и формирования туристской инфраструктуры в районах, ранее мало подверженных антропогенному влиянию (бытовой мусор, например);
- повышение риска уничтожения геологических, палеонтологических и иных памятников природы; нарушения почвенно-растительного покрова тундры в результате увеличения количества турмаршрутов и отсутствия природоохранной инфраструктуры;
- истощение биоресурсов из-за воздействия на них таких видов туризма, как охота и рыбная ловля (даже по схеме «поймал – отпусти» до 50 % выловленных особей погибает);
- нарушение экологического равновесия в результате чрезмерного изъятия дикоросов, как самими туристами, так и турбизнесом, оперирующим в сфере гастрономического туризма;

Конечно, можно усилить контроль государства и общества за соблюдением природоохранного законодательства, вести просветительскую работу, направленную на повышение экологической сознательности всех участников туристской деятельности.

Однако без широкого проведения научно-исследовательских работ по определению экологической емкости территорий, строгого регулирования количества туристов, особенно на особо охраняемых природных территориях, постоянно действующей и научно обоснованной системы мониторинга экологической обстановки на территориях, активно вовлеченных в туристическую индустрию и оперативное реагирование в случае возникновения угроз или проблем, связанных в первую очередь с биоразнообразием и охраной редких видов флоры и фауны, арктический туризм может за короткий срок превратить регионы Арктики в непригодную для жизни населения арктическую пустыню.

Перечисленные вызовы ставят перед туристической индустрией в Арктике цель формирования экономически рентабельной, устойчивой модели ее существования и развития в строгих рамках неизбежных экологических ограничений, учитывающей интересы всех заинтересованных сторон: государства, регионов, муниципалитетов, постоянного и коренного населения, локальных социумов и субъектов бизнеса.

*Исследование проводилось при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-05-60142\_Арктика «Зоны интенсивного природопользования в российской Арктике в условиях изменения климата: природные и социальные процессы в долгосрочной перспективе»).*

**Г. Е. Мекуш**

*Доктор экономических наук, профессор,  
заведующая кафедрой, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия*

## РЕГИОНАЛЬНАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОВЕСТКА: ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

**Ключевые слова:** региональная климатическая повестка; Кузбасс; углеродоемкость продукции; углеродный налог; наилучшие доступные технологии; климатические проекты; региональный экологический стандарт.

Формирование и реализация современной международной и национальной климатической повестки во многом зависит от участия в ней отдельных регионов и компаний. Формируемое в настоящее время законодательство по климатической адаптации, несмотря на свою «мягкую» регулирующую форму, стимулирует природопользователей разрабатывать корпоративные стратегии по снижению углеродоемкости продукции и достижению целей углеродной нейтральности. Адаптация к климатическим изменениям – это, по сути, отдельное продолжение перехода на применение НДТ и технологическое регулирование в сфере природоохранной деятельности.

Для Кузбасса, как и для России, климатическая повестка имеет не только экологическую значимость, но и создает проблему в экономической безопасности в связи с перспективой введения углеродного сбора на экспортируемую из региона продукцию. Продукция кузбасских производителей всегда была и остается крайне углеродоемкой, а это продукция отраслей, которые обеспечивают экономический рост экономики региона. В свете нынешней климатической повестки даже продукция кузбасского сельского хозяйства оказывается с высокой углеродоемкостью.

Предприятия Кузбасса одни из первых в России стали применять нормы технологического регулирования, поскольку находятся в перечне 300 предприятий, вносящих наибольший вклад в негативное воздействие на окружающую среду в России. Это в первую очередь шахты, металлургические предприятия и тепловые электростанции, что еще больше усложняет экологический имидж Кузбасса и возлагает максимальную ответственность за переход на применение НДТ, в том числе и в части снижения углеродоемкости. Большинство промышленных предприятий Кузбасса достаточно успешно снижают энергоемкость, потому что это фактор ценообразования в себестоимости и конкурентоспособности на рынке.

Документы стратегического планирования развития Кузбасса отличаются высоким качеством и экологической сбалансированностью [1]. Климатическая повестка Кузбасса впервые в России разработана и закреплена законодательно на уровне региона в Концепции экологической политики [2] и в Стратегии социально-экономического развития до 2035 г. [3]. В них закреплена экологическая цель – снижение негативного воздействия на окружающую среду в условиях сохранения темпов и масштабов развития базовых отраслей – угольной и металлургической. В качестве базового инструмента был определен региональный экологический стандарт как совокупность принципов и механизмов для достижения этой цели. Суть его очень проста и заключается в поэтапном переходе на природоохранные технологии с эффективностью 80–100 %.

Климатические проекты в Кузбассе имеют специфическую направленность и не имеют аналогов в России. Дело в том, что здесь более 95 % выбросов парниковых газов – это метан, который имеет высокую парниковую агрессивность и не поглощается растениями. Поэтому именно в Кузбассе накоплен лучший опыт утилизации метана угольных пластов в энергетических установках и на производстве газомоторного топлива. Высокой эколого-экономической эффективностью отличаются реализованные проекты по утилизации коксового газа для производства энергии и обогрева коксовых батарей.

Не менее уникальный опыт также накоплен в сохранении различных экосистем путем создания особо охраняемых природных территорий – заказников регионального значения при непосредственном участии и софинансировании мониторинга со стороны угольных и других предприятий. На территории Кузбасса уже создано более двадцати таких охраняемых территорий с очень разнообразным набором экосистем – от черневой тайги до степей и болот. Для снижения нагрузки на территории крупных городов – Кемерово и Новокузнецка – уже спроектировано создание зеленых поясов.

В настоящее время реализуется проект по оценке поглотительной способности охраняемых и проектируемых экосистем как своеобразных карбоновых полигонов или ферм. Это крайне актуально для участников процесса климатической адаптации с точки зрения перспективы формирования в России рынка углеродных единиц.

#### **Список литературы**

1. Панов А. А. Стратегия развития угольного региона в контексте стратегической экологической оценки // Вестн. Кемер. гос. ун-та. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2020. Т. 5, № 2. С. 242–250. DOI: <https://doi.org/10.21603/2500-3372>.
2. Об утверждении Концепции экологической политики Кузбасса: распоряжение Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 31.08.2020 № 574-р.
3. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года: закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ // Кодекс. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550305101> (дата обращения: 18.02.2020).

**В. В. Морокишко**

*Начальник отдела проектного управления и взаимодействия с органами государственной власти, Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», Мытищи, Россия  
Научный руководитель: Т. В. Гусева*

## МОНИТОРИНГ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии; НДТ; программа повышения экологической эффективности; ППЭЭ; ресурсная эффективность.

Цель в области устойчивого развития № 9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям» включает в себя задачу: к 2030 г. модернизировать инфраструктуру и переоборудовать промышленные предприятия, сделав их устойчивыми за счет повышения эффективности использования ресурсов и более широкого применения чистых и экологически безопасных технологий и промышленных процессов, с участием всех стран в соответствии с их индивидуальными возможностями [1].

В Российской Федерации импульсом «сверху» для модернизации предприятий промышленности, направленной на снижение негативного воздействия на окружающую среду, а также на повышение ресурсной и энергетической эффективности промышленных производств, стал «переход на наилучшие доступные технологии» (НДТ) [2], начавшийся в 2019 г. в соответствии с положениями Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [3].

Программа повышения экологической эффективности (ППЭЭ) – это «дорожная карта» модернизации объекта I категории (т. е. оказывающего значительное негативное воздействие на окружающую среду), которая разрабатывается юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем в случае, если при проведении самообследования на промышленном предприятии выявляется невозможность соблюдения требований экологического и технологического нормирования.

Такой документ включает в себя перечень мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению данного объекта, демонстрирующий поэтапное достижение требований законодательства.

До утверждения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (далее – заявитель) проект ППЭЭ рассматривается и одобряется Межведомственной комиссией

по рассмотрению программ повышения экологической эффективности. Заявку на рассмотрение и одобрение проекта программы заявитель подает онлайн на сайте государственной информационной системы промышленности (ГИСП) [4]. Сложившаяся практика показывает, что поскольку в законодательстве не имеется требований к машиночитаемости файлов, в 99 % случаев на рассмотрение направляется файл в формате «.pdf». Следовательно, поступающую информацию невозможно или крайне трудозатратно использовать для формирования баз данных, статистики и проведения аналитических исследований.

Тем не менее в ППЭЭ [5] содержатся сведения, которые позволяют не только судить о повышении ресурсной эффективности производства на конкретном объекте негативно-го воздействия на окружающую среду, но и отслеживать динамику по отдельным отраслям промышленности. Представляя подробный план действий и обосновывающие материалы к нему, предприятия промышленности демонстрируют социально ответственную позицию [6].

О реализации мероприятий заявитель ежегодно направляет отчет в территориальный орган Росприроднадзора. Более сведения о том, выполнены ли «обещания о модернизации», нигде не фигурируют. На взгляд авторов, логичным было бы цифровизовать процесс отчетности о реализации мероприятий ППЭЭ на базе ГИСП, что позволило бы не только упростить процесс отчетности для заявителей, но и автоматизировать и систематизировать сбор данных о модернизации предприятий промышленности.

Подводя итог сказанному выше, отметим, что реалии нормативного правового поля России наглядно отражают мировые тенденции к устойчивому развитию промышленных предприятий и повышению ресурсной эффективности промышленных производств. При этом имеется огромный потенциал для развития инструментов мониторинга и аналитики указанных процессов.

#### Список литературы

1. Цели в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/infrastructure-industrialization>.
2. Скобелев Д. О. Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития // *Journal of New Economy*. 2020. Т. 21, № 4. С. 153–173.
3. Об охране окружающей среды: федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ // *Собрание законодательства РФ*. 2002. № 2. ст. 133.
4. ГИСП. URL: <https://gisp.gov.ru/gisplk/>.
5. Официальный сайт Минпромторга России. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/projects/ndt/02/>.
6. Training Russian practitioners in best available techniques and integrated environmental permits // T. Guseva, E. Potapova, I. Tikhonova [et al.] // *Proceedings of the 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM*. 2018. Vol. 18, is. 5.4. P. 313–320.

*Государственное задание № 20-00002-21-01 от 29.12.2020. НМО 9 «Определение уровня развития технологий, технических решений, методов и способов производства, обеспечивающих повышение экологической эффективности отечественной промышленности».*

Л. А. Мочалова<sup>1</sup>, О. Г. Соколова<sup>2</sup>, О. С. Еремеева<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и менеджмента

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента

<sup>3</sup> Аспирант

Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

## ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ключевые слова: циркулярная экономика; недропользование; циркулярная бизнес-модель; предприятие минерально-сырьевого комплекса; циркулярный промышленный кластер; организационно-управленческий механизм.

Активно исследуемая в последнее время циркулярная экономика ориентирована на организацию замкнутых циклов производства и потребления. Она предполагает использование различных механизмов, среди которых выделяются технико-технологические, подразумевающие применение энерго- и ресурсосберегающей техники, наилучших доступных технологий и др. Однако не менее важными выступают организационно-управленческие механизмы, направленные на экологически ориентированное управление бизнес-процессами. Как показывают статистические показатели воздействия различных видов экономической деятельности на окружающую среду [1], внедрение принципов циркулярной экономики необходимо в сфере недропользования, которая отличается крайне низким коэффициентом выхода готовой продукции на единицу используемых природных ресурсов и высоким коэффициентом отходности [2]. Организационно-управленческие механизмы формирования замкнутых циклов производства и потребления в условиях минерально-сырьевого комплекса в конечном итоге должны обеспечивать: комплексную разработку месторождений полезных ископаемых, комплексное использование добываемого минерального сырья, полное извлечение полезных ископаемых (снижение потерь), утилизацию отходов производства и т. п.

Изучение зарубежного и отечественного опыта практической реализации концепции циркулярной экономики показало целесообразность применения таких организационно-управленческих механизмов, как внутри- и межфирменные циркулярные бизнес-модели. Внутрифирменные циркулярные бизнес-модели предложены в докладах фонда *Ellen MacArthur* [3] и консалтинговой компании *Accenture* [4]. Нормальной работе циркулярных бизнес-моделей в сфере недропользования, которая характеризуется их взаимосвязью с экологически ориентированной стратегией предприятия минерально-сырьевого

комплекса, бизнес-процессами по управлению отходами и цепочкой создания ценности, способствует применение схем-иерархий управления цикличностью производства и потребления, включающих в себя: повторное использование отходов, получение вторичного сырья (переработку отходов) и восстановление. Значимую роль на предприятиях данной сферы деятельности играют логистические приемы управления отходами недропользования, касающиеся оптимальной организации вещественных (материальных, энергетических), информационных и денежных потоков.

Межфирменные циркулярные бизнес-модели, подразумевающие кооперацию и конкуренцию предприятий минерально-сырьевого комплекса и других секторов экономики по организации каскадного использования минерального сырья, представлены циркулярными промышленными кластерами – объединениями предприятий, которые ориентированы на выстраивание симбиотических прямых и обратных цепочек, способствующих обмену продукцией, услугами и отходами, и на получение синергетических эффектов. Нормативно-правовая база по созданию кластеров в России представлена Методическими рекомендациями по реализации кластерной политики в субъектах РФ (подготовлены в 2008 г. Минэкономразвития России), Порядком формирования перечня пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров (принят по итогам заседания президиума Госсовета РФ от 11.11.2011.), Федеральным законом от 31.12.2014 № 488-ФЗ «О промышленной политике в РФ» и Постановлением Правительства РФ от 31.07.2015 № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров». В качестве примера созданного циркулярного промышленного кластера в России выступает кластер «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» (Кемеровская область), который включен в перечень пилотных инновационных территориальных кластеров и поддерживается Центром кластерного развития ОАО «Кузбасский технопарк» в рамках программы Минэкономразвития России по поддержке малого и среднего предпринимательства. Авторами предлагается создание циркулярного промышленного кластера на базе предприятий минерально-сырьевого комплекса на территории Свердловской области, которая располагает развитой инфраструктурой, необходимой для кластерного развития.

В целом совместное и согласованное применение организационно-управленческих механизмов циркулярной экономики способствует движению к экологически устойчивому развитию и обеспечению конкурентоспособности предприятий минерально-сырьевого комплекса.

#### Список литературы

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году: гос. докл. URL: [http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/](http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/) (дата обращения: 20.03.2021).
2. ГОСТ Р 57702–2017. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Требования к малоотходным технологиям.
3. Ellen MacArthur Foundation. Towards the circular economy; Ellen MacArthur Foundation: UK.2013. URL: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf> (дата обращения: 08.11.2020).
4. Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth // Accenture. 2014. URL: [https://www.accenture.com/t20150523T053139\\_\\_w\\_\\_/us-en/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/Doc-Com/Documents/Global/PDF/Strategy\\_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf](https://www.accenture.com/t20150523T053139__w__/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/Doc-Com/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf) (дата обращения: 20.02.2020).

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 20-010-00305А).*

## С. М. Никоноров

*Доктор экономических наук, доцент, профессор,  
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

# КИТАЙСКАЯ СТРАТЕГИЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ

Ключевые слова: Китай; стратегия; Арктика; устойчивое развитие; международные проекты.

Китайская Арктическая Концепция соответствует лидерству в научных исследованиях, делает упор на защиту окружающей среды, выступает за рациональное природопользование, выступает за правовое управление и международное сотрудничество, а также направлена на поддержание мирного, безопасного и стабильного арктического порядка.

Арктическая концепция Китая зиждется на следующих постулатах:

- 1) постоянное научное исследование и познание Арктики;
- 2) защита экологической среды Арктики и реагирование на изменение климата;
- 3) разумное и рациональное использование ресурсов Арктики;
- 4) активное участие в международном сотрудничестве по Арктике;
- 5) содействие миру и стабильности в Арктике.

Арктика тает, экономика и торговля облегчаются, и ожидается, что Китай получит новый «нефтяной маршрут». После того как освоение арктического водного пути и объединение «вдоль полярного экономического круга» будут реализованы, это принесет экономическую выгоду, политическую выгоду и стратегические выгоды, связанные с расширением глобального экономического и геополитического пространства Китая в следующие 30–50 лет.

По оценкам Геологической службы США за 2008 г., запасы неоткрытой и технически извлекаемой традиционной нефти, природного газа и конденсата природного газа в пределах Северного полярного круга могут составлять 412 млрд баррелей нефтяного эквивалента. Доказанные запасы нефти саудовского магната Саудовской Аравии в настоящее время составляют всего 268,5 млрд баррелей.

В то же время суровые природные условия и слабая инфраструктура в Арктике также дают шанс на участие «инфраструктурному безумию», наиболее представительным из которых является проект «Ямал СПГ» в Арктике. Проект расположен в районе Сабета

на полуострове Ямал в России, на побережье Карского моря за Полярным кругом. Это гигантский проект по производству сжиженного природного газа (СПГ), объединяющий добычу, переработку, сжижение, продажу и транспортировку месторождений природного газа.

Китаю нужны энергоресурсы, а России нужен финансовый капитал. Каждый получит то, что ему нужно, и взаимовыгодное сотрудничество. Китайский банк развития и Экспортно-импортный банк подписали контракт с проектом, и ожидается, что они предоставят займы на общую сумму 12 млрд долл. США, что составляет 60 % внешнего финансирования проекта. Различные оффшорные инжиниринговые компании в Китае также взяли на себя 83 % строительных работ по всему модулю проекта. Ожидается, что Фонд китайского шелкового пути предоставит 15 лет финансирования Ямальскому проекту после того, как в марте 2016 г. он приобрел акции примерно за 1,138 млрд долл. США. На данный момент общий объем инвестиций китайских акционеров превысил 8 млрд долл. США.

15 мая 2013 г. на восьмой встрече министров Арктического совета в Кируне, северном городе Швеции, восемь государств – членов Совета единогласно согласились, что шесть стран, включая Китай, станут официальными наблюдателями Арктического совета.

Можем выделить четыре ключевые позиции, на которых будет развиваться Китайская Арктическая Стратегия в среднесрочном периоде до 2035 г.: 1) участие в совместных проектах со странами Арктического совета по добыче углеводородов в Арктике; 2) развитие и использование арктического водного пути; 3) разработка и использование возобновляемых источников энергии; 4) развитие рыболовства; 5) развитие арктического туризма.

**А. В. Новиков**

*Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры городского кадастра,  
Государственный университет по землеустройству, Москва, Россия*

## **ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ РЕАЛИЗАЦИИ АРКТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

Ключевые слова: экономические регуляторы; инвестиционные проекты; коренные народы; природопользование; Арктика.

Реализация инвестиционных проектов в Российской Арктике связана с поиском новых инструментов финансирования и поддержки экологически ориентированных проектов [1; 2]. С этой точки зрения важное значение имеет анализ имеющегося зарубежного опыта поддержки арктических проектов.

План «инвестирование в Канаду» предусматривает выделение значительных бюджетных средств в модернизацию инфраструктуры, включая развитие общественного транспорта, зеленой и социальной инфраструктуры, поддержку традиционных промыслов коренных народов. Для реализации такого подхода канадский инфраструктурный банк активно взаимодействует с правительствами и сообществом инвесторов. Такие инфраструктурные проекты, поддержанные федеральными инвестициями, создают рабочие места и приносят долгосрочные экономические, социальные и экологические выгоды.

К числу таких проектов можно отнести развитие ветрогенерации и производство чистой энергии, развитие муниципальных систем водоснабжения и канализации. Для финансовой поддержки таких проектов используются также средства федерального налогового фонда на газ для решения задач жизнедеятельности коренных народов. Аналогичные подходы и механизмы по развитию возобновляемых источников энергии применяются в Российской Арктике [3; 4].

Одним из таких проектов является использование транспортных средств с нулевым уровнем выбросов парниковых газов. Для этого предлагается, чтобы такие транспортные средства имели право на полное списание налогов после введения их в эксплуатацию.

Повышение энергоэффективности домов и зданий позволяет снизить затраты на электроэнергию. Инвестиции для этих целей осуществляются Федерацией канадских муниципалитетов через зеленый муниципальный фонд. Муниципалитетам выделяются средства и субсидии для модернизации и повышения энергоэффективности зданий

в рамках инициативы развития низкоуглеродистых городов по сокращению выбросов парниковых газов. В рамках программы производства чистой электроэнергии поощряется отказ местных общин от использования дизельного топлива для производства электроэнергии. Канадский инфраструктурный банк определил чистую гидроэлектростанцию и зеленую инфраструктуру как приоритетную область для инвестирования.

В рамках программы борьбы с изменением климата предусмотрены меры, связанные с введением ценообразования на углеродное загрязнение, экономическим стимулированием сокращения выбросов парниковых газов, развитием систем адаптации к последствиям изменения климата, а также действия по внедрению климатических инноваций, поддержке чистых технологий и созданию рабочих мест. Федеральная система ценообразования на выбросы углекислого газа состоит из двух компонентов: нормативного сбора на ископаемое топливо и системы ценообразования на производство продукции для крупных промышленных предприятий, которая обеспечивает ценовой стимул для сокращения выбросов и стимулирования инноваций. Федеральный топливный сбор взимается во многих провинциях страны, начиная с 2019 г. Такой подход позволяет жителям северных провинций страны претендовать на безналоговые стимулирующие выплаты по климатическим действиям через декларации по личному подоходному налогу. Установление цены на продукты, которые являются более загрязняющими, и возврат части прямых поступлений позволяют домашним хозяйствам делать более экологически устойчивый выбор. Семья, получающая климатическую стимулирующую выплату, может инвестировать ее в повышение энергоэффективности.

К числу мер по снижению выбросов парниковых газов относится поэтапный отказ от угольных электростанций, что будет означать потерю рабочих мест для некоторых работников, которые заняты в сфере добычи и сжигания угля. Реализация такого подхода связана также с отменой субсидий на ископаемое топливо к 2025 г., что является важным шагом в переходе к низкоуглеродной экономике.

Совокупные последствия изменения климата в Арктике меняют как ландшафт, так и образ жизни многих людей на Севере. Для поддержки арктических регионов страны осуществляется финансирование проектов через Арктический энергетический фонд, включая проекты по минимизации последствий изменения климата и повышение климатической устойчивости северных общин путем совершенствования проектирования и строительства северной инфраструктуры. Экономические регуляторы и выделяемые инвестиции направлены также на реализацию проектов очистки загрязненных участков северных заброшенных шахт, которые покинуты их предыдущими владельцами. Загрязнение этих объектов является результатом деятельности по добыче полезных ископаемых, нефти и газа много лет назад. Реализация такого подхода может осуществляться, в том числе в рамках компенсационных мер заинтересованных сторон [5; 6].

Лесной сектор Канады является важным источником рабочих мест и роста, здесь занято почти 210 000 человек, данный сектор вносит более 24 млрд долл. в экономику страны. Для поддержки данного сектора реализуется программа лесных инноваций, направленная на поддержку предкоммерческих исследований и разработок, развитие биоэкономики. Примером инвестиций в технологии возобновляемого топлива можно назвать деятельность компания *Bioenergy AE Côte-Nord* (Квебек), которая построила за-

вод с использованием технологии для переработки лесных отходов в жидкое возобновляемое топливо для энергетических целей.

Зарубежный опыт реализации арктических проектов может быть использован в Российской Арктике для устойчивого пространственного развития территории [7; 8].

### Список литературы

1. Направления сбалансированного социально-экономического развития Арктической зоны России (на примере Якутии) / В. И. Денисов, В. Н. Черноградский, И. М. Потравный, П. Ю. Иванова // Проблемы прогнозирования. 2020. № 4. С. 66–73.
2. Экономика традиционного природопользования: взаимодействие коренных народов Севера и бизнеса в Российской Арктике / Е. И. Бурцева, И. М. Потравный, В. В. Гассий [и др.]; под общ. ред. Е. И. Бурцевой, И. М. Потравного. М.: Экономика, 2019. 318 с.
3. Гусев А. А., Потравный И. М. Инновационные предпосылки внедрения экологически чистых технологий при реализации инвестиционных проектов в Арктике // Стратегии и инструменты экологически устойчивого развития экономики: сб. тр. XV Междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. Ставрополь: АГРУС Ставропольс. гос. аграр. ун-та, 2019. С. 493–498.
4. Использование возобновляемых источников энергии в Арктике: роль государственно-частного партнерства / И. М. Потравный, Н. Н. Яшалова, Д. С. Бороухин, М. П. Толстоухова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 13, № 1. С. 144–159. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.8.
5. Потравный И. М., Луговая Е. А. Компенсационный подход к управлению природопользованием при реализации проектов в нефтегазовой сфере // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. М.: ЗАО «Гриф и К». 2014. С. 266–272.
6. Потравный И. М., Генгут И. Б., Баглаева В. О. О разработке механизма согласования интересов и потребностей заинтересованных сторон при реализации проектов по реабилитации нарушенных земель // Экология. Экономика. Информатика: сб. ст. Т. 1. Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. Вып. 1. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2016. С. 350–356.
7. Устойчивое пространственное развитие. Проектирование и управление: монография / под общ. ред. Н. В. Комова, С. А. Шарипова, С. И. Носова, Ю. А. Цыпкина. М., 2021. 752 с.
8. Экономика и управление природопользованием. Ресурсосбережение: учебник и практикум для вузов / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, И. М. Потравный, Е. С. Мелехин. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮРАЙТ, 2020. 390 с.

**М. Б. Павлова<sup>1</sup>, И. В. Самсонова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ведущий научный сотрудник

<sup>2</sup> Главный научный сотрудник

*ГБУ «Академия наук Республики Саха (Якутия)», Республика Саха (Якутия), Россия*

## **ОСОБЕННОСТИ ИСЧИСЛЕНИЯ УБЫТКОВ ТРАДИЦИОННОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОРЕННЫМ МАЛОЧИСЛЕННЫМ НАРОДАМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: ПРОБЛЕМЫ И ПОИСК РЕШЕНИЯ**

Ключевые слова: традиционное природопользование; учетная политика; коренные народы; убыток.

В 2009 г. на уровне субъектов Российской Федерации рекомендована к использованию при изъятии земельных участков Методика исчисления размера убытков, причиненных объединениям коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в результате хозяйственной и иной деятельности организаций всех форм собственности и физических лиц в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации, утвержденная приказом Минрегионразвития РФ от 09.12.2009 № 565 (далее – Методика).

В период 2017–2020 гг. авторами проведены расчеты убытков по материалам оценки воздействия на этнологическую среду в рамках внебюджетной деятельности государственного бюджетного учреждения «Академия наук Республики Саха (Якутия)». Изучена финансово-хозяйственная деятельность объединений коренных малочисленных народов в районах: Алданском – 3, Верхоянском – 3, Мирнинском – 2, Момском – 2, Нерюнгринском – 4, Олекминском – 4, Усть-Янском – 1. При расчете убытков использованы сведения о зимнем маршрутном учете, учредительные документы общин, налоговые декларации, формы отчетности о финансово-экономическом состоянии товаропроизводителей агропромышленного комплекса за последние три года, а также дополнены материалами научных исследований для уточнения продуктивности биологических ресурсов.

Большинство исследованных общин образованы как коммерческие и некоммерческие организации. В коммерческих организациях ведется отдельный учет доходов и расходов по видам производственной деятельности. Согласно расчету себестоимости живой массы оленя, определяют материально-технические затраты и удельные показатели, однако значение показателя может быть равно нулю, при отсутствии реализации.

Другая ситуация с доходами и затратами некоммерческих организаций. В состав доходов включают взносы членов общины, компенсации за ущерб исконной среде обита-

ния, субсидии из бюджетов всех уровней, средства грантов, выручку от реализации товаров, работ и услуг. Бухгалтерский учет в общинах малочисленных народов регламентирован Федеральным законом «О некоммерческих организациях» № 7-ФЗ от 12.01.1996 и Налоговым кодексом. При изучении отчетов только одна община смогла предоставить книгу учета дохода и расходов. Согласно представленным документам отдельный учет по хозяйственной деятельности в общинах не ведется, соответственно, рассчитать удельные показатели затрат является затруднительным.

Таким образом, преимущественно коммерческие организации способны предоставить более достоверную и полную информацию. Тем не менее следует учесть, что не по всем видам традиционной хозяйственной деятельности можно определить валовый доход. Отсутствие отдельного учета в некоммерческих организациях, трудности определения затрат и доходов от традиционной хозяйственной деятельности для собственных нужд требуют поиска решения в применении нормативного подхода. Суть применения данного способа заключается в расчете валового дохода с 1 га площади с учетом природных зон (таежная, горнотаежная, лесотундровая, тундровая). Нормативные показатели следует рассчитать по коммерческим организациям в районе или осуществляющим деятельность по соответствующим природным зонам по региону. Подобный порядок упростит необходимость испрашивать финансовую отчетность у общин малочисленных народов.

В исследовании предлагается развитие Методики в сторону доступности и прозрачности расчета размера убытков исконной среде обитания коренным малочисленных народов. Применение нормативного подхода к определению годового валового дохода позволит упростить процедуру расчета и возможность выполнять более доступные вычисления для всех сторон экономических отношений, возникающие при изъятии земель из традиционного хозяйственного оборота общин.

### Список литературы

1. Методика исчисления размера убытков, причиненных объединениям коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в результате хозяйственной и иной деятельности организаций всех форм собственности и физических лиц в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации: утв. Приказом Министерства регионального развития РФ № 565 от 09.12.2009.
2. Методические рекомендации по оценке качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации: утв. Роскомземкадастром от 02.03.2004.
3. О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации: федер. закон от 22.04.1999 № 82-ФЗ.
4. О порядке организации и проведения этнологической экспертизы в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов: Постановление Правительства РС(Я) от 06.09.2011 № 428 (ред. от 16.02.2017).
5. Об этнологической экспертизе в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия): закон Республики Саха (Якутия) от 14.04.2010 820-3 № 537-IV.
6. Павлова М. Б., Самсонова И. В. Организация учета доходов от традиционных отраслей Севера в объединениях коренных малочисленных народов // Вестн. современных исследований. 2019. № 1.5 (28). С. 226–229.

*Работа выполнена в рамках государственного задания Академии наук РС(Я) 2.2. «Оценка состояния и тенденции социально-экономического развития коренных малочисленных народов Севера в условиях промышленного освоения территории Республики Саха (Якутия)».*

**А. А. Пакина**

Кандидат географических наук, доцент,  
Московский государственный университет им М. В. Ломоносова, Москва, Россия

## ОЦЕНКА РЕСУРСОЕМКОСТИ ГОРОДОВ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: ресурсоемкость; городской метаболизм; устойчивое развитие; индекс SDEWES.

Современные города растут беспрецедентными темпами, концентрируя на своей территории потоки вещества и энергии. Сегодня около 55 % мирового населения живут в городах, и эта доля постоянно увеличивается [1], провоцируя существенное увеличение антропогенной нагрузки на среду. По выражению одного из известных отечественных урбанистов Г. М. Лаппо, «города <...> можно уподобить вулканам, извергающим на собственную и окружающую территории огромное количество газообразных, жидких и твердых веществ. <...> Город активно обменивается веществом и энергией с окружающим его пространством» [2]. В связи с этим устойчивое развитие городов представляет собой сложнейший вызов, обусловленный необходимостью удовлетворения потребностей растущего населения с экологическими ограничениями.

Оценка ресурсоемкости развития городов в последнее время получает все большее развитие в рамках концепции городского метаболизма (*urban metabolism*), применение которой нацелено на внедрение таких подходов к оценке потоков ресурсов, которые способствуют реализации ресурсоэффективных инициатив через комплексное городское планирование [3]. Городской метаболизм как «сумма технических и социально-экономических процессов, происходящих в городах» [4], подразумевает наряду с природными, промышленными и городскими потоками материалов и энергии также учет потоков людей и информации.

На примере г. Нур-Султан (Республика Казахстан) в работе проведена оценка интенсивности процессов городского метаболизма для определения уровня соответствия города принципам устойчивого развития. В основу эколого-экономической оценки ресурсоемкости г. Нур-Султан положена методика расчета индекса SDEWES (*Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems* – устойчивое развитие энергетической, водной и природной системы). Интегральный индекс SDEWES вычисляется на ос-

нове 35 показателей, относящихся к 7 областям [5]. Три области охватывают сферу энергетики: потребление энергии и климат (*D1*), взаимосвязь энергии и CO<sub>2</sub> (*D2*) и потенциал использования возобновляемых источников энергии (*D3*). Оставшиеся четыре области состоят из показателей, характеризующих различные аспекты экологической ситуации и социального благополучия в городах: состояние водных ресурсов и окружающей среды (*D4*), выбросы CO<sub>2</sub> и промышленный профиль (*D5*), городское планирование и социальное обеспечение (*D6*), а также научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и ориентация политики на инновации и устойчивое развитие (*D7*). Для анализа и сравнения показателей, имеющих разные единицы измерения, используется нормирование.

Анализ статистических данных, характеризующих позиции города Нур-Султана по приведенным выше показателям в рейтинге крупных городов мира, показал, что по большинству областей исследования город занимает позиции ниже среднего: так, по области *D1* он занимает 17 позицию среди 22 городов, а по показателям в области *D2* (с учетом энергоэффективности) – последнюю, что обусловлено преобладанием в топливном балансе города высококалорийного экибастузского угля. Низкие позиции в области *D4* – следствие высокого водопотребления. По многим показателям Нур-Султан близок таким городам постсоветского пространства, как Львов, Вильнюс, Тимишоара, по некоторым ближе к Вашингтону или Пекину. Общее отставание Нур-Султана от лидера рейтинга Стокгольма, а также таких городов, как Амстердам, Копенгаген, Берлин, подтверждает слабую ориентацию города на принципы устойчивого развития.

Сравнение полученных показателей с позициями городов по затратам в охрану окружающей среды показало, что наименьшие значения индекса SDEWES, соответствующие слабому соответствию принципам устойчивости, характерны для городов тех стран, где затраты составляют не более 0,1 % ВВП (Индия и Украина). В целом же взаимосвязь положения городов в рейтинге с величиной затрат неоднозначна и объясняется тем, как давно города проводят соответствующую политику.

Большие города сравнивают с «моторами» развития любой страны [6], определяющими тенденции развития других городов. Полученные результаты подтверждают этот вывод: в большинстве случаев крупные города являются отражением ситуации в стране, а также тенденций ее развития. Рейтинг городов по индексу SDEWES показал, что его можно использовать для оценки и сравнения городов по комплексу экологических, экономических и социальных параметров. Индекс в большей степени раскрывает ситуацию в энергетическом секторе, однако он также отражает эффективность использования таких ресурсов города, как территория, чистый воздух, водные ресурсы и др. в зависимости не только от внедрения сберегающих технологий, но и от оптимизации планировочной структуры города, развития транспортной сети и других факторов развития городского пространства.

#### Список литературы

1. World Urbanization Prospects. Population Dynamics. Department of Economic and Social Affairs. URL: <https://population.un.org/wup/> (дата обращения: 04.04.21).
2. Лаппо Г. М. География городов. М.: ВЛАДОС, 1997. 480 с.

3. Zhang Y. Urban metabolism: A review of research methodologies // Environmental Pollution. 2013. № 178. P. 463–473.
4. Kennedy C., Cuddihy J., Engel-Yan J. The changing metabolism of cities // Journal of Industrial Ecology. 2007. № 11. P. 43–59.
5. Kılıç Ş. Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems (SDEWES) Index for policy learning in cities // J. Innovation and Sustainable Development. 2018. Vol. 12, № 1/2. P. 87–134.
6. Зубаревич Н. В., Сафронов С. Г. Развитие больших городов в России в 2000-х годах // Региональные исследования. 2019. № 1 (63). С. 39–51.

*Исследование выполнено в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды».*

**А. А. Панов**

*Аспирант, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия*

*Научный руководитель: Г. Е. Мекуш, доктор экономических наук, профессор, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия*

## УГЛЕРОДОЕМКОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

**Ключевые слова:** углеродоемкость экономики; стратегическая экологическая оценка; климатическая адаптация; углеродный налог.

Стратегическая экологическая оценка (СЭО), как известно, предполагает «систематический процесс выявления экологических факторов и возможных экологических последствий предлагаемых стратегий, планов и программ учета их в принятии решений, относящихся к этим стратегиям, планам и программам» [1, с. 5]. В настоящее время для национальной экологической промышленной политики приоритетом считается переход на применение наилучших доступных технологий в целях применения норм технологического регулирования и внедрение механизмов и инструментов климатической адаптации. В данном случае важным объектом СЭО для экономики страны и отдельных регионов является инициатива Евросоюза о введении трансграничного углеродного налога. Законопроект об этом сейчас в стадии разработки, и методология расчета налогового сбора еще неизвестна. Ожидается, что в расчете будет учитываться объем углеродных выбросов при производстве импортируемых товаров.

Для экономики Кузбасса с преобладанием отраслей металлургического и топливно-энергетического комплексов с ориентацией на экспорт крупнотоннажной углеродоемкой продукции введение этого налога может стать значительным ограничивающим фактором. Однако международные механизмы углеродного регулирования предполагают не только углеродные налоги, но и включение импортеров в текущую систему Евросоюза по торговле квотами на выбросы и продажу им квот наряду с европейскими производителями. Поэтому для российских производителей очень актуальной становится не только внедрение методов оценки углеродоемкости продукции, но и внедрение механизмов управления углеродоемкостью продукции или размером углеродного следа.

Риски, возникающие в процессе внедрения механизмов углеродного регулирования, очень важно учитывать и при стратегическом планировании развития региона, потому что это угроза как в недополучении доходов, так и существования отдельных предприя-

тий. Поэтому для сырьевых регионов с высокой углеродоемкостью экономики предстоит сложный выбор в адаптации механизмов и инструментов углеродного регулирования. Можно выделить два основных направления климатической адаптации – это либо переход на применение НДТ по снижению выбросов парниковых газов и их утилизации, либо развитие природоподобных технологий по повышению поглотительной способности региональных экосистем. Внедрение любых из названных технологий позволит предприятиям экспортерам стать участниками рынка торговли квотами и менее болезненно пройти процессы климатической адаптации.

Важным инструментом для принятия решений по достижению углеродной нейтральности на региональном и корпоративном уровнях, по мнению автора, является стратегическая экологическая оценка в контексте углеродоемкости экономики.

Е. И. Парфенова<sup>1</sup>, Н. М. Чебакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кандидат биологических наук, научный сотрудник

<sup>2</sup> Доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Институт леса им. В. Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, Россия

## ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ АРЕАЛОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР АЗИАТСКОЙ РОССИИ К КОНЦУ ТЕКУЩЕГО ВЕКА ПРИ ПРОГНОЗНОМ ИЗМЕНЕНИИ КЛИМАТА

Ключевые слова: сценарии изменения климата; суммы активных температур; распространение вечной мерзлоты; овес; соя; кукуруза на зерно.

Азиатская часть России, занимающая 77 % территории РФ, характеризуется суровыми климатическими условиями, распространением вечной мерзлоты и низкой плотностью населения (около 3 человек на км<sup>2</sup>). Предполагается, что прогнозируемое изменение климата смягчит условия как жизнедеятельности человека [1], так и произрастания сельскохозяйственных культур [2]. Целью настоящей работы является оценить степень изменения климата на территории Сибири к концу текущего века в соответствии со сценариями последнего Обобщенного доклада (СМIP5, 2014) [3] Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) и определить локализацию потенциальных ареалов важных сельскохозяйственных культур в соответствии с их требованиями к климатическим ресурсам.

**Объекты и методы.** Климатические слои тепло- и влагоресурсов территории Сибири для базового климата (1961–1990) были построены по данным метеостанций ([www.meteo.ru](http://www.meteo.ru)) путем сплайновой интерполяции. Климатические слои будущего климата были построены на основе средних климатических показателей (температуры января и июля и годового количества осадков), рассчитанных по ансамблю 20 климатических моделей из СМIP5 ([www.ipcc-data.org](http://www.ipcc-data.org)) и двух сценариев изменения климата RCP 2.6 (умеренное потепление) и RCP 8.5 (сильное потепление). Для построения потенциальных ареалов сельхозкультур мы использовали значения предельных сумм активных температур, необходимых для их произрастания из [4]. В таблице даны суммы активных температур, необходимые для выращивания отдельных сельскохозяйственных культур.

**Результаты и обсуждение.** Получены оценки потепления климата зимой и летом и изменения годового количества осадков в Сибири: 3.4 °C (RCP 2.6) – 9.1 °C (RCP 8.5) зимой; 1.9 °C (RCP 2.6) – 5.7 °C (RCP 8.5) летом; 60 мм (RCP 2.6) – 140 мм (RCP 8.5) за год. К концу века климат Сибири будет более мягким и более сухим, зона вечной мерзлоты сузится. В условиях этого климата на территории Сибири появятся потенци-

альные ареалы таких требовательных к теплу культур, как кукуруза на зерно, сахарная свекла и соя.

Таблица

Суммы градусо-дней, необходимые для созревания сельхозкультур

Сельхозкультура	Суммы градусо-дней выше 5 °С
1. Ячмень ранний	900
2. Овес	1 050
3. Пшеница озимая и яровая, кукуруза на силос	1 200
4. Подсолнечник на семена	1 500
5. Кукуруза на зерно, сахарная свекла	1 650
6. Соя	1 800
7. Абрикос	2 000

Ареалы таких традиционных для Сибири агрокультур, как зерновые, кукуруза на силос, картофель, увеличатся и будут сдвигаться на север со скоростью 50–70 км за десятилетие. На юге Сибири и Дальнего Востока можно будет внедрять новые культуры с учетом дополнительного увлажнения путем ирригации. Урожайность агрокультур может увеличиться вдвое к концу века. Но не все земли будут пригодны для промышленного сельского хозяйства из-за неразвитости почв холодного климата, также из-за холодных почв в зоне вечной мерзлоты, протаивание которой в силу инерции происходит существенно медленнее, чем потепление приземного слоя воздуха. Очевидно, что сельское хозяйство Сибири может получить выгоды от потепления климата, что отмечается уже в последнее десятилетие.

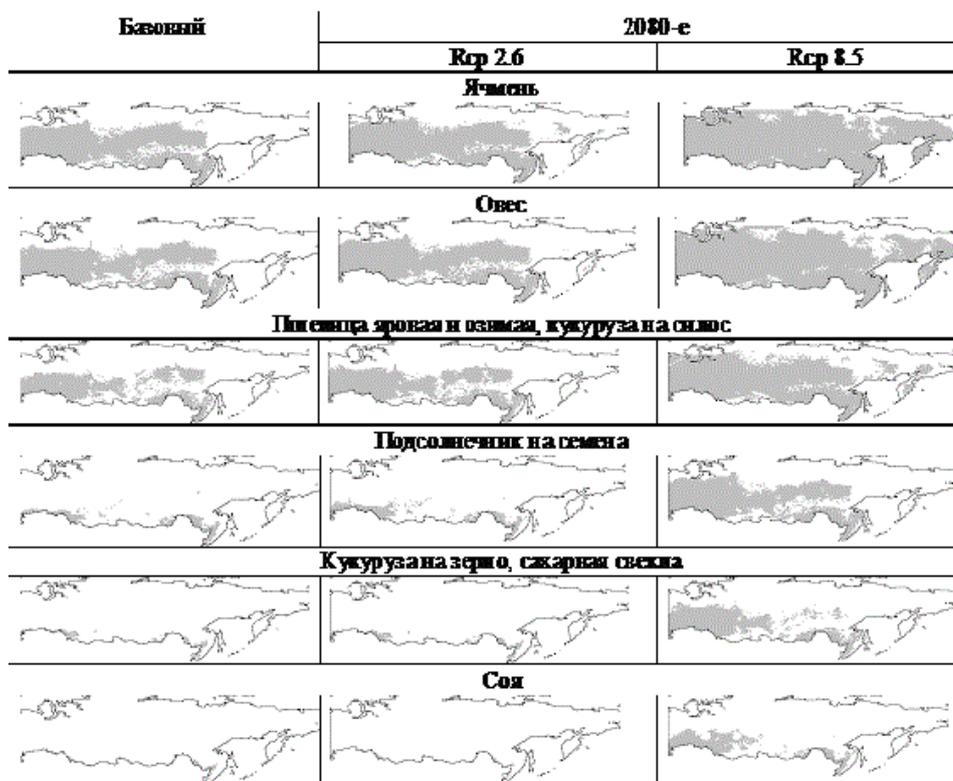


Рисунок. Ареалы основных сельскохозяйственных культур на территории Азиатской России для условий базового климата (1961–1990) и прогнозного климата 2080-х при мягком (центр) и жестком (справа) сценариях изменения климата

### Список литературы

1. Parfenova E. I., Tchebakova N. M., Soja A. J. Assessing landscape potential for human sustainability and 'attractiveness' across Asian Russia in a warmer 21<sup>st</sup> century // Environ. Res. Lett. 14. 2019. 065004. URL: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab10a8>.
2. An agroclimatic potential in southern Siberia in a changing climate during the XXI century / N. M. Tchebakova, E. I. Parfenova, G. Lysanova, A. Soja // Environ. Res. Lett. 6. 045207 (11pp). DOI: 10.1088/1748-9326/6/4/045207.
3. URL: [http://www.ipcc-data.org/sim/gcm\\_monthly/AR5/Reference-Archive.html](http://www.ipcc-data.org/sim/gcm_monthly/AR5/Reference-Archive.html).
4. Сеницына Н. И., Гольцберг И. А., Струнников Э. А. Агроклиматология. Гидрометеиздат. 1973. 344 с.

*Исследование выполнено в рамках госзадания № АААА-А17-117101940016-3 (0356-2019-0009) и при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Правительства Красноярского края, Красноярского краевого фонда науки в рамках научного проекта: 19-45-240004 р\_а: «Прогноз эколого-экономического потенциала возможных «климатических» миграций в Ангаро-Енисейском макрорегионе в меняющемся климате 21-го века».*

**Л. Н. Перепечко<sup>1</sup>, М. А. Ягольницер<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат физико-математических наук, начальник отдела,  
Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе

<sup>2</sup> Кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник,  
Институт экономики и организации промышленного производства

Сибирское отделение Российской академии наук, Новосибирск, Россия

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НАУЧНЫЙ БИЗНЕС КАК ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Ключевые слова: интеллектуальная собственность; патентная статистика; коммерциализация инноваций; измерители инновационного развития; статистический анализ.

В инновационной экономике наука приобретает черты производительной силы, университеты выполняют прикладные исследования, создают инжиниринговые центры и малые инновационные предприятия, получают доход от передачи знаний, своих прав на интеллектуальную собственность в промышленность. Бизнес создает научные подразделения и финансирует исследовательские работы, получает доходы от производства высокотехнологичной продукции. Таким происходит ускоренная коммерциализация инноваций, результатами которой является быстроразвивающейся и высокодоходный рынок интеллектуальной собственности (ИС), производство и экспорт высокотехнологичной продукции (хай-тека). Соответственно, должна существовать связь между показателями по экспорту хай-тека и рынку ИС.

На основе корреляционного анализа статистических данных для 40 стран, отобранных по доле в экспорте высокотехнологичной продукции, с учетом закономерности эволюции характеристик объектов промышленной собственности (ОПС) в процессе коммерциализации, в дополнение к Глобальным инновационным индексам и другим системам измерения инновационного потенциала, выявлена и статистически обоснована связь показателей по ИС с индексами, характеризующими эффективность работы национальной инновационной системы и состояние ее субъектов – науки и промышленности.

Экспорт высокотехнологичной продукции является показателем эффективности работы национальной инновационной системы (НИС) и находится в достаточно сильной корреляционной зависимости с количеством заявок резидентов на изобретения (ИЗ), товарные знаки (ТЗ) и промышленные образцы (ПО).

В работе исследованы данные по производству и экспорту металлообрабатывающего оборудования (МОО) как показателя состояния высокотехнологичной промышленности.

Выявлена сильная корреляционная связь между производством МОО, экспортом хай-тека и данными по ИС.

Для оценки инновационного потенциала промышленности в работе предлагается учитывать показатель, связанный с производством и экспортом МОО.

С помощью статистического анализа выявлено 2 фактора. Первый связан с промышленностью и может быть назван «инновационный промышленный потенциал»: экспорт хай-тека, заявки на ИЗ, ТЗ, ПО в национальном патентном ведомстве (НПВ) резидентов, производство МОО. Второй связан с ВВП, защитой ИС за рубежом, финансированием науки и доходами от ИС. Его можно условно отнести к научному бизнесу («бизнес на интеллектуальной собственности»). С этими показателями коррелирует также численность исследовательского персонала.

Данное исследование подтверждает неразрывную связь показателей инновационного развития, а именно, состояния науки и промышленности, среди показателей которых – финансирование НИОКР, экспорт высокотехнологичной продукции, ИС и производство МОО.

Таким образом, данные по ОПС могут быть индикаторами инновационного уровня промышленности – это данные по ИЗ, ТЗ, ПО в НПВ, которые вместе с экспортом хай-тека и производством МОО характеризуют «инновационный потенциал промышленности». Инновационное состояние науки связано с расходами на НИОКР, защитой ИС за границей, доходами от ИС.

#### Список литературы

1. Архипова М. Ю., Карпов Е. С. Статистический анализ и прогнозирование показателей патентной активности России и ряда развитых стран мира // Вопросы статистики. 2014. № 6. С. 66–71.
2. Белоусова Е. А. Финансирование и результативность исследований и разработок в странах Европейского союза // Экономические науки. Мировая экономика. 2016. № 1 (134). С. 163–169.
3. ВОИС: сайт. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_958\\_3.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_958_3.pdf).
4. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / пер. с англ.; под ред. А. Ф. Уварова. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2010. 238 с.
5. Чулок А. А. Защита прав на интеллектуальную собственность в России и за рубежом: проблемы измерения и международные сопоставления // Российский журнал менеджмента. 2006. Т. 4, № 2. С. 49–70.
6. Acs Z., Audretsch D. B. Patents as a measure of innovative activities. *Kyklos*. 1989. № 42. P. 171–181.
7. Crescenzi R., Rodríguez-Pose A., Storper M. The territorial dynamics of innovation: A Europe – United States comparative analysis // *Journal of Economic Geography*. 2007. Vol. 7, is. 6. P. 673–709.
8. European Commission. Commission Staff Working Document. Accompanying the Green Paper "The European Research Area: New Perspectives" COM, 161, Brussels. 2007.
9. European Commission. Towards a European Research Area: Science, Technology and Innovation, Key Figures. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2005.
10. Fagerberg J., Feldman M., Srholec M. Technological Dynamics and Social Capability: Comparing U.S. States and European Nations. Paper no. 2011/11. Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University P.O., 2011. URL: <http://www.circle.lu.se/publications> ISSN 1654-3149.
11. Granstrand O. The economics and management of technology trade: towards a pro-licensing era? // *Int. J. Technology Management*. 2004. Vol. 27, № 2/3. P. 209–240.

12. Griliches Z. Patent statistics as economic indicators: A survey // Journal of Economic Literature. December 1990. Vol. XXVIII. P. 1661–1707.
13. Heinrich Arnold. The recent history of the machine tool industry and the effects of technological change. 2001-14. University of Munich, Institute for Innovation Research and Technology Management, 2001.
14. Leydesdorff L. The Triple Helix Model and the Study of Knowledge-based Innovation Systems. University of Amsterdam. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.4291.pdf>.
15. Perepechko L. N. Machine Tool Industry, Intellectual Property, and Gross Domestic Product // Journal of World Economic Research. 2014. Vol. 3, № 3. P. 21–24.
16. Smith K. Measuring Innovation / J. Fagerberg, D. Mowery and, R. R. Nelson (eds) // The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press. 2004.
17. The Global Innovation Index: Stronger Innovation Linkages for Global Growth. Soumitra Dutta, INSEAD – Editor. WIPO, 2012.
18. Yagolnitser M., Perepechko L. Innovative development and economic growth // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2017. Vol. 8, is. 1. P. 261–266 (Scopus).

*Статья подготовлена в рамках государственного задания по проекту 5.6.1.5.(0260-2021-0002) «Интеграция и взаимодействие мезоэкономических систем и рынков в России и ее восточных регионах: методология, анализ, прогнозирование».*

**С. П. Петров**

*Кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник,  
Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

## **ТЕНДЕНЦИИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ АЗИАТСКОЙ РОССИИ**

**Ключевые слова:** черная металлургия; Азиатская Россия; экологизация производства; энергопотребление; технологии.

Одной из ключевых проблем современного металлургического производства является изменение климата. В связи с последним возникли новые риски для энерго- и углеродоемких отраслей, к которым относится черная металлургия. На текущем этапе развития технологий нет доступных альтернатив традиционному процессу производства чугуна и стали, которые позволили бы сократить выбросы значительно, например на 20 %.

В связи с отсутствием альтернативных технологий производства и ведущей ролью экологического фактора выделено два основных направления в текущем развитии технологий в черной металлургии:

- 1) снижение энергопотребления;
- 2) экологизация производства (в первую очередь снижение выбросов).

Существует ряд проектов по развитию технологий в обоих направлениях. При этом они преследуют схожие цели при разных подходах, что позволяет дать их группировку (таблица).

Россия является одним из ведущих в мире производителей черных металлов. Выбросы вредных загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями черной металлургии составляют 5–6 % от общего объема по России. При этом в 2015–2016 гг. почти полностью реализован имевшийся потенциал по сокращению выбросов CO<sub>2</sub> за счет замены и вывода мартеновских печей и расширения объемов непрерывной разливки стали. Существенную роль в сокращении выбросов играет расширение электросталеплавильного производства, доля которого в российском производстве стали увеличилась с 15 % в 2001 г. до 34 % в 2019 г. (в мире около 28 %), что также позволило расширить применение лома черных металлов. В азиатской части в 2014 г. запущен завод УГМК Электросталь Тюмени, в 2015 г. на ЕВРАЗ ЗСМК завершен переход на производство рельсов из стали, выплавленной в дуговых сталеплавильных печах, на Дальнем Востоке функционирует ООО «Амурсталь».

Основные направления по снижению энергопотребления  
и экологизации производства в черной металлургии

Снижение энергопотребления	Экологизация производства
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекуперация тепла и энергии из твердых и газовых потоков (включая использование в электроэнергетике);</li> <li>• использование когенерационных установок;</li> <li>• повышение эффективности использования материалов;</li> <li>• повышение доли переработки лома черных металлов;</li> <li>• разработка сталей нового поколения;</li> <li>• оптимизация процессов технического обслуживания сталеплавильных заводов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использование водорода вместо угля при агломерации (в процессе восстановления железа);</li> <li>• улавливание и хранение углерода (<i>Carbon Capture and Storage (CCS)</i> – модернизация сталелитейных заводов для использования технологии улавливания, развитие транспортных сетей и доступа к местам хранения);</li> <li>• улавливание и утилизация углерода (<i>Carbon Capture and Utilization (CCU)</i> – использование компонентов сопутствующих газов для производства топлива или использования как сырья в химической промышленности);</li> <li>• частичная замена угля биотопливом (например, древесным углем);</li> <li>• расширение применения электролиза (сокращения использования железной руды);</li> <li>• повышение доли переработки лома черных металлов</li> </ul>

В вопросе использования водных ресурсов в России сложилась положительная тенденция. Уже к 2016 г. сброс загрязненных вод в водоемы составил менее 3 %, что, по мнению экспертов Министерства природных ресурсов и экологии РФ, не наносит значительного ущерба водной среде. В частности, такой результат обусловлен высоким значением использования оборотного водоснабжения в металлургическом производстве на уровне 93 %.

Снижение удельных показателей энергоемкости проводится путем внедрения предприятиями черной металлургии инновационных технологий производства. При переработке железной и других руд применяются энерго- и ресурсосберегающие технологии. В доменном производстве расширяется внедрение технологий пылеугольного топлива (например, внедрено на ЕВРАЗ ЗСМК в 2014 г.), рециклинга доменного и коксового газа (например, использование вторичных газов на котле № 9 Западно-Сибирской ТЭЦ – филиала ЕВРАЗ ЗСМК). В целом предприятия внедряют совмещенные процессы производства металлопродукции с целью сокращения технологических процессов, что снижает и нагрузку на окружающую среду.

Таким образом, экологизация производства является одним из основных направлений развития технологий в черной металлургии. Крупнейшие производители России, среди которых можно назвать и единственного в азиатской части производителя полного цикла – Западно-Сибирский металлургический комбинат, внедряют технологии, направленные на снижение выбросов, вторичное использование отходов, переработку лома черных металлов. Применяется и технология прямого восстановления железа, представленная в России производством от окатышей до горячеприкатированного железа на Лебединском ГОКе Металлоинвест, а в Азиатской части производством окатышей на АО «Металлактивгрупп» в Иркутской области.

### Список литературы

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году: гос. докл. М.: Минприроды России; НИА-Природа. 2017. 760 с.
2. Основные показатели работы черной металлургии России в 2019 г. / В. В. Катунин, Н. Г. Зиновьева, И. М. Иванова, Т. М. Петракова // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2020. № 76 (4). С. 309–334.
3. Отчет о климатических изменениях 2020 // ЕВРАЗ. URL: <https://www.evraz.com/files/ru/sustainability/evraz-climate-change-report-2020-rus.pdf> (дата обращения: 11.01.2021).
4. Охрана окружающей среды в России. 2020: стат. сб. // Росстат. М., 2020. 113 с.
5. The modern technology of iron and steel production and possible ways of their development / Y. Gordon, S. Kumar, M. Freislich, Y. Yaroshenko // Izvestiya. Ferrous Metallurgy. 2015. Vol. 58, № 9. P. 630–637.
6. World steel in figures 2020 // World Steel Association. URL: <https://www.worldsteel.org/publications/bookshop/product-details~World-Steel-in-Figures-2020~PRODUCT~World-Steel-in-Figures-2020~.html> (дата обращения: 11.08.2020).
7. WorldSteel Association. Fact Sheet: Climate Change Mitigation. URL: [https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:0191b72f-987c-4057-a104-6c06af8fbc2b/fact%2520sheet\\_climate%2520mitigation\\_2019\\_vfinal.pdf](https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:0191b72f-987c-4057-a104-6c06af8fbc2b/fact%2520sheet_climate%2520mitigation_2019_vfinal.pdf) (дата обращения: 01/26/2021).

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российской Федерации в лице Министерства науки и высшего образования России в рамках крупного научного проекта «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий». Соглашение № 075-15-2020-804 от 02.10.2020 (грант № 13.1902.21.0016).*

**Н. И. Пляскина**

*Доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, профессор,  
Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ: ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА**

Ключевые слова: инновационная технология; охрана окружающей среды; обращение с отходами; твердые коммунальные отходы; утилизация; энергетический потенциал.

Проблема утилизации техногенных отходов давно и остро стоит во всем мире, особенно это касается крупных городов. При сохранении существующей скорости накопления и современных технологий переработки твердых коммунальных отходов (ТКО) в России ожидается рост генерация ТКО до 500 кг на душу населения к 2025 г., что потребует увеличения вдвое земельных площадей для захоронения. Открытое складирование мусора вызывает загрязнение почвы и приземных вод, выведение земли из хозяйственного использования, сокращение рекреационного потенциала земельных ресурсов, /а также выброс большого количества вредных веществ в атмосферу. Решение проблемы управления отходами в зарубежных странах осуществляется посредством перехода от свалок к мусороперерабатывающим заводам.

В России с 2017 г. проводится реформа системы обращения с отходами, включающая создание комплексов по утилизации отходов и введение отдельного сбора мусора в регионах. Однако ситуация с отходами принципиально не изменилась: комплексная система обращения с ТКО не сформирована, перерабатывается лишь 8 % отходов, более 90 % отправляются на полигоны и свалки (по данным Счетной палаты).

Одним из перспективных направлений является использование отходов в энергетических целях, поскольку одновременно позволяет решать актуальные проблемы энергосбережения и загрязнения окружающей среды. В предлагаемом докладе обсуждаются инновационные направления решения проблем утилизации отходов на основе инновационных технологий. Проведена оценка эколого-экономической эффективности утилизации ТКО на основе адаптации проектного подхода с учетом социального и экологического эффектов. Дана комплексная оценка эффективности энергетического потенциала отходов с использованием инновационных технологий на примере Новосибирской области.

Показано, что оцениваемые инновационные технологии сжигания ТКО энергетически рентабельные при масштабах сжигания более 300 тыс. т в год. В связи с внедрением энергоустановки сократятся потребности в углях на 600 тыс. т в год. В области охраны окружающей среды будут также получены существенные эффекты. Переход на энергетические установки утилизации ТКО позволит снизить потребности в строительстве полигонов в Программе обращения с отходами с 26 до 14 и потребности в инвестициях на их создание. Соответственно, сокращается отторжение земель под полигоны на 1 080 га и уменьшаются эксплуатационные затраты на хранение ТКО.

Внедрение инновационных энерготехнологий представляет собой стратегическое направление в решении экологических проблем утилизации отходов.

*Исследование выполнено по госзаданию при финансовой поддержке базового проекта № 5.6.1.5. (0260-2021-0002), регистрационный номер № 121040100284-9.*

## И. М. Потравный

*Доктор экономических наук, профессор,  
Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия*

# УТИЛИЗАЦИЯ НАКОПЛЕННОГО МЕТАЛЛОЛОМА В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОШЛОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ МЕР ПО ОЗДОРОВЛЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АРКТИКЕ

Ключевые слова: накопленный экологический ущерб; утилизация металлолома; оздоровление окружающей среды; экологическая экономика; Республика Саха (Якутия); Арктика.

Развитие Арктики сопряжено с негативным воздействием на окружающую среду, нанесением ущерба природным системам, в том числе в результате прошлой хозяйственной деятельности. В 2019 г. площадь нарушенных земель в Арктической зоне Российской Федерации составила 218,6 тыс. га [1]. Объекты накопленного экологического ущерба оказывают негативное воздействие на состояние земельных ресурсов, традиционное природопользование коренных малочисленных народов Севера [2; 3]. В Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года (2020 г.) предусмотрены меры по ликвидации накопленного экологического ущерба, утилизацию накопленного металлолома.

На территории Республики Саха (Якутия) установлено 437 точек накопления лома цветного и черного металла, из них 84 % от общего объема находится на территории Арктической зоны республики. В 13 арктических районах накоплено порядка 3,722 млн т металлолома на площади 50 га. Состав металлолома: бочки, железные листы, трубы, кузова автотранспорта и вездеходов, трансформаторы, радиаторы, металлические конструкции, провода. Для прибрежных арктических улусов характерны останки кораблей, в промышленных улусах – каркасы горнодобывающей техники. В таблице представлена информация по количеству накопления металлолома на территории Арктической зоны республики.

Что касается затонувших судов, по данным инвентаризация затонувших судов на водных объектах на территории Республики Саха (Якутия), которая проводилась Министерством экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия) совместно с ФБУ «Администрация Ленского бассейна» (2020 г.), по всему Ленскому бассейну затоплено 296 судов, из них на территории арктических районов – 94. Данная

инвентаризация охватывала затонувшие суда и имеющиеся брошенные, находящиеся в консервации и аварийных объектах нефтепродуктообеспечения в арктических районах республики. В разрезе отдельных арктических улусов выявлены следующие объекты.

Таблица

Объекты накопленного металлолома и их характеристика  
в разрезе арктических улусов Республики Саха (Якутия)

Район/улус	Количество объектов накопления металлолома	Масса, т
Абыйский	10	90 600
Аллаиховский	25	838 400
Анабарский	30	367 500
Булунский	14	1 300 000
Верхнеколымский	7	52 730
Верхоянский	18	47 080
Жиганский	3	52 500
Момский	1	29 000
Нижнеколымский	7	386 000
Оленекский	4	12 500
Среднеколымский	11	103 000
Усть-Янский	17	1 700 000
Эвено-Бытантайский	3	177
Итого	150	4 979 487

Источник: Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия).

На территории Абыйского района в р. Индигирка находятся 20 затопленных судов, собственники 3 из них не выявлены. В Аллаиховском районе в р. Индигирка находятся 9 затопленных судов, собственники 7 из них не выявлены. На территории Булунского района в р. Лена находятся 8 затопленных судов, собственники 7 из них не выявлены. На территории Верхнеколымского района в р. Колыма выявлено 6 затопленных судов, собственники 4 из них не выявлены.

В Верхоянском районе в р. Яна находятся 12 затопленных судов, собственники 8 из них не выявлены. Также имеются: брошенная нефтебаза в местности «Стрелка», 7 шт. емкостей более 1000 м<sup>3</sup>; брошенные 2 емкости по 700 м<sup>3</sup> в местности «Ключое», которые использовались недропользователем ЗАО «Полюс», подрядчик АО «Янгеология»; брошенные 2 емкости по 100 м<sup>3</sup> в местности «затон Янский». На территории Жиганского района в р. Лена в настоящее время находятся 5 затопленных судов, собственников 3 из них не выявлено. На территории Момского района в р. Индигирка находятся 4 затопленных судна, собственники 4 из них не выявлены. Аналогичная ситуация складывается и по другим речным системам. Так, на территории Нижнеколымского района в р. Колыма находятся 2 затопленных судна, собственник 1 из них не выявлен. Также имеются брошенная нефтебаза Колымо-Индигирского авиационного предприятия в пгт. Черский; законсервированная база ОАО «Саханефтегазсбыт» в с. Петушки. На территории Среднеколымского района в р. Колыма находятся 2 затопленных судна, собственники 2 из них не выявлены.

В Усть-Янском районе в р. Яна выявлено 26 затопленных судов, по 18 из них нет собственников.

Результаты инвентаризации металлолома в арктических районах республики объектов позволяет обосновать инвестиционные проекты по его утилизации, оздоровлению окружающей среды [4; 5].

#### Список литературы

1. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году: гос. докл. М.: Минприроды России; МГУ им. М. В. Ломоносова, 2020. 1000 с.
2. Куликова О. А., Мазлова Е. А. Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде в условиях Арктики: подходы и ограничения рекультивации нефтезагрязненных земель // Арктика: экология и экономика. 2019. № 4 (36). С. 26–37.
3. Новиков А. В. Анализ земельных ресурсов прибрежных арктических зон Республики Саха (Якутия) // Горизонты экономики. 2021. № 2 (61). С. 98–103.
4. Иванова П. Ю., Потравная Е. В. Социально-экономическое развитие поселка Тикси в российской Арктике: стратегия и потенциал роста // Арктика: экология и экономика. 2020. № 4 (40). С. 117–129.
5. Потравный И. М., Гассий В. В. Методология проектного управления ликвидацией накопленного экологического ущерба // Вестн. Рос. фонда фундаментальных исследований. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 2 (87). С. 68–76.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), проект № 21-510-22001 «Государственное регулирование недропользования и охраны окружающей среды во Франции и в арктической зоне Российской Федерации: сравнительное исследование, методология и практика».*

**А. И. Пыжев<sup>1</sup>, Е. А. Ваганов<sup>2</sup>,  
Е. В. Зандер<sup>3</sup>, Р. В. Гордеев<sup>4</sup>, А. В. Чугункова<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат экономических наук, доцент. <sup>2</sup> Научный руководитель университета.

<sup>3</sup> Доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой.

<sup>4</sup> Старший преподаватель. <sup>5</sup> Старший преподаватель, младший научный сотрудник

*Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ СИБИРИ: ОБЗОР ПРОМЕЖУТОЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Ключевые слова: экономика лесного сектора; экономика климатических изменений; экономико-математическое моделирование; лесозаготовительная деятельность.

Доклад обобщает промежуточные результаты исследований в рамках проекта «Моделирование взаимного влияния процессов изменения климата и развития лесного хозяйства регионов Сибири», поддержанного Российским научным фондом (номер проекта 19-18-00145).

Результаты моделирования влияния глобального изменения климата на экономические показатели деятельности лесного хозяйства регионов Сибири в 1946–1992 гг. свидетельствуют, что основным драйвером наращивания объемов заготовки древесины в послевоенный период был растущий спрос на древесину со стороны промышленности, который не ограничивался динамикой климатических изменений [1]. Таким образом, в ретроспективе климат не являлся лимитирующим фактором для развития лесного сектора Сибири. Однако на основе данных об объемах заготовки древесины в Красноярском крае и Иркутской области, а также длительности зимнего сезона по метеостанциям указанных регионов за период 1966–2018 гг. было построено восемь моделей ARDL, которые показали наличие зависимости объемов заготовки древесины от длительности лесозаготовительного сезона по всем рассмотренным метеостанциям.

Также установлено, что на всем промежутке наблюдений по семи из восьми станций определяется устойчивый тренд на сокращение потенциального сезона лесозаготовки. Наиболее выраженный эффект наблюдался в Ачинске (западный район Красноярского края), где сезон лесозаготовок сократился с 180 суток в 1966 г. до 139 суток в 2018 г., что отражает закономерности тенденции глобального потепления. С экономической точки зрения более короткая продолжительность лесозаготовительного сезона означает меньшее количество запасов древесины, доступных для рубки, что сделает предприятия неспособными выполнять свои планы лесозаготовок и приведет к стагнации их хозяйствен-

ной деятельности. В связи с этим лесозаготовительным компаниям придется адаптироваться к этим изменениям, пересмотрев свои экономические стратегии с точки зрения интенсификации лесозаготовительных работ [2].

Проведена оценка влияния структуры международной торговли лесной продукцией на деятельность экономики лесного хозяйства регионов Сибири на основе симметричного индекса чистых сравнительных преимуществ (SNCA). На региональном уровне индекс SNCA рассчитывался для 81 региона России по пяти товарным группам, а также по каждому виду продукции в отдельности. Согласно результатам, большинство российских регионов активно участвуют в международной торговле лесопромышленными товарами. Большинство субъектов РФ демонстрирует сравнительные преимущества в торговле древесиной низкой степени обработки (79 %). Кроме того, 75 % регионов являются конкурентоспособными в торговле продукцией из древесины средней степени обработки. Регионы Сибири и Дальнего Востока, обладающие наиболее значительными лесными ресурсами, в основном не вошли в категорию лидеров по конкурентоспособности продукции. Близость к азиатским рынкам с их специфическим спросом на лесопромышленную продукцию заставляет производителей древесины сосредоточиться в первую очередь на экспорте круглого леса и пиломатериалов. По данной причине в этих регионах особенно остро стоит проблема нелегальных рубок, а глубокая переработка древесины развивается слабо. Более того, нынешняя лесная политика, направленная на привлечение любого инвестора без особого внимания к уровню переработки в планируемых проектах, может нанести экологический ущерб этим территориям. Например, такие регионы, как Красноярский край, Хабаровский край, Приморский край, Амурская область, часто считаются лидерами лесной отрасли, но на самом деле они демонстрируют преимущества в торговле товарами низкой и средней степени обработки, а с точки зрения продукции с высокой добавленной стоимостью являются, скорее, нетто-импортерами [3].

На основе доступной статистики лесозаготовок в регионах России (РСФСР) за период с 1946 по 1992 г. и соответствующей метеорологической информации выполнен анализ причинности по Грэнджеру с применением процедуры Тода–Ямамото в контексте проблемы влияния постепенного изменения климата на объемы лесозаготовок с учетом пространственной дифференциации. Полученные результаты показывают, что несмотря на совпадающие с общемировыми тенденции постепенного увеличения температуры воздуха в рассмотренных регионах, оснований для того, чтобы считать данный эффект причиной наращивания объемов лесозаготовок в наблюдаемый период, нет.

Предложено общее описание модели комплексной оценки состояния лесного сектора России с особым акцентом на регионы Сибири, отражающая микроэкономические связи внутри сектора, макроэкономическую среду, динамику ресурсной базы, тенденции изменения климата и международную торговлю. Прогнозы, сделанные с использованием этой модели, позволят лицам, принимающим решения, глубже понять, как возможные последствия различных мер, так и воздействие экзогенных факторов, таких как лесные пожары и насекомые-вредители. Модель принадлежит классу моделей интегральной оценки (англ. *Integrated Assessment Model*) и представляет собой набор уравнений, который решается при условии достижения частичного равновесия в классической форме со следующими блоками: 1) внутренние потоки ресурсов, 2) макроэкономическая среда, 3) динамика ресурсной базы, 4) тенденции в области изменения климата и связанные с ними яв-

ления, в том числе вспышки распространения вредных для лесов организмов, 5) потоки международной торговли.

**Список литературы**

1. Pyzhev A. I. Global climate change and logging volumes in Siberian regions from 1946 to 1992 // Terra Economicus. 2020. Vol. 18, № 1. P. 140–153.
2. Chugunkova A. V. Modeling of logging industry dynamics under the global climate change: The evidence from Siberian Regions // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2020. Vol. 13, № 11. P. 1870–1879.
3. Gordeev R. Comparative advantages of Russian forest products on the global market // Forest Policy and Economics. 2020. Vol. 119, № 102286.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19–18–00145).*

Ю. И. Пыжева<sup>1</sup>, Е. В. Зандер<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

## НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Ключевые слова: индикатор истинного прогресса; благосостояние; Россия; индикаторы устойчивости.

Человеческая природа стремится упростить понимание окружающих предметов до весьма тривиальных понятий, поэтому людям всегда будут нужны простые числовые индикаторы для измерения любых наблюдаемых процессов. Лица, определяющие государственную политику, нуждаются в точных и надежных статистических инструментах для диагностики текущего состояния и тенденций экономического, социального и экологического прогресса управляемой территории.

Валовой внутренний продукт (ВВП) по-прежнему является основным показателем благосостояния населения. Хотя логика построения ВВП, который считает доходом любое вливание средств в экономику, совершенно не проводя никакого различия между целями этих инвестиций, на текущем этапе развития очень сильно устарела. Например, расходы государства на содержание заключенных, на выплату пособий по безработице или природоохранные расходы будут увеличивать ВВП точно так же, как и расходы на производство товаров и услуг. В течение последних десятилетий возникла широкая дискуссия о том, как разработать комплексный инструмент оценки реального прогресса стран и регионов с учетом социальных и экологических аспектов развития. Одним из возможных конкурентов ВВП является Индикатор истинного прогресса (*Genuine Progress Indicator (GPI)*). *GPI* выделяет факторы, положительно влияющие на общественное благосостояние, в категорию «выгод», а негативные факторы – в категорию «издержек». И тогда мы получаем принципиально новый с идеологической точки зрения показатель: корректируем доходы общества, полученные в результате производственной деятельности, на дополнительные выгоды, которые не входят в границы производства и, стало быть, не учитываются в доходах населения и дополнительные издержки, которые так или иначе являются экстерналиями экономического роста.

В настоящем исследовании методика расчета *GPI* [1] была адаптирована нами для проведения расчетов для России, конкретизированы показатели и способы их расчета на основе доступной в РФ статистической информации. Нами впервые получены оценки *GPI* для России за период 2000–2018 гг. В среднем за рассматриваемый период *GPI* для России составляет 12 % от ВВП страны.

Главными факторами общественного благополучия для России стали загрязнение атмосферного воздуха (в том числе выбросами углекислого газа), истощение энергетических ресурсов (нефть, природный газ, уголь) и издержки населения, связанные с перемещением от дома до места работы и обратно. Показательно, что экономический ущерб от выбросов загрязняющих веществ и затраты на природоохрану просто возрастают с течением времени, снижая уровень *GPI*, а экономический ущерб от истощения энергоресурсов определяет форму кривой *GPI* – кривая *GPI* является почти зеркальным отражением кривой экономического ущерба от истощения природных ресурсов. Наличие среди основных факторов, влияющих на *GPI*, экономического ущерба от истощения энергоресурсов и загрязнения атмосферного воздуха было предсказуемо и логично. Довольно удивительно было обнаружить достаточно сильное влияние издержек на перемещение населения от дома до места работы и обратно. Заметим, что экономический ущерб от потери рабочего времени на перемещение оценивался по минимальной оплате труда, т. е. по факту он составляет еще бóльшую величину.

Далее были выделены факторы, оказывающие менее существенное влияние на *GPI*. В эту группу попали все экономические факторы, которые теоретически должны были вносить положительный вклад в *GPI*: ценность домашней работы, ценность высшего образования, ценность работы волонтеров, стоимость услуг дорожной сети, расходы на товары длительного пользования. На первый взгляд могло бы показаться, что показатели «Ценность домашней работы» и «Ценность работы волонтеров» оказывают несущественное влияние из-за того, что оплата этих видов деятельности в России довольно низкая. Но детальный анализ показывает, что истинная причина – очень малое количество часов, затрачиваемое на указанные виды деятельности согласно опросам населения. Опрошенные граждане заявляли, что тратят не более 2 часов в день на воспитание детей. Это большая проблема для российского общества – столь невнимательное отношение к инвестициям в человеческий капитал в виде воспитания будущих поколений, закладыванию ценностных ориентиров. То же самое можно сказать и о волонтерской работе. Хотя в последние 20 лет количество волонтеров в России существенно возросло, но количество часов в день, которое тратится на эту деятельность по-прежнему невелико. Показатель Ценность высшего образования также низок для России в силу того, что в среднем за рассматриваемый период только 30 % населения в возрасте от 25 до 64 лет имеют дипломы о высшем образовании. В то же время разрыв в доходах между теми, кто имеет высшее образование и теми, кто его не имеет, довольно велик и составляет около 55 %.

Среди группы экономических факторов, оказывающих несущественное влияние на *GPI* России, по абсолютным значениям выделяются Затраты на услуги дорожной сети и Расходы на товары длительного пользования. Издержки на приобретение товаров длительного пользования имеют весьма нестабильную динамику, которая обусловлена колебаниями спроса на товары длительного пользования (особенно автомобили), вызванного волатильностью на валютных рынках. Затраты дорожных фондов на обслужи-

вание дорог постепенно возрастают за рассматриваемый период, но к концу периода достигают лишь 500 млн руб. в год, что составляет 0,4 % ВВП России и 4 % *GPI* России соответственно. Также необходимо отметить, что видимую и сходную динамику демонстрируют факторы, относящиеся к экологическим издержкам: издержки от загрязнения водного бассейна, издержки от шумового воздействия, истощение невозобновляемых минеральных ресурсов, – а также один из факторов социальной составляющей *GPI* – издержки от наличия безработицы. Выявленные факты еще раз подчеркивают критическое негативное влияние экологических издержек экономического роста на истинное благосостояние общества. Социальные издержки проявляются в большей степени в виде увеличения затрат на перемещение от дома до места работы и обратно и экономического ущерба от роста безработицы. Позитивной тенденцией является снижение экономических издержек от наличия преступности в обществе, причем происходит это именно за счет снижения количества преступлений и снижения количества осужденных, следовательно, уменьшается и экономический ущерб в виде потерь человеческих жизней, и экономический ущерб в виде расходов на содержание заключенных.

Таким образом, столь низкие полученные оценки *GPI* – очень серьезное предостережение для политиков: если текущие показатели экологической деградации сохранятся, это может стать причиной резкого отставания России в достижении устойчивой траектории развития и актуализирует риск долгосрочной стагнации благосостояния населения.

#### **Список литературы**

1. Cobb C., Halstead T., Rowe J. If the GDP is Up, Why is America Down? // The Atlantic Online. 1995.

*Исследование выполнено при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3319.2019.6.*

**Д. С. Ракинцев, Н. В. Гончаров**

*Аспирант, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,  
Москва, Россия*

*Научные руководители: О. И. Маликова, доктор экономических наук, профессор;  
Т. В. Прокофьева, кандидат биологических наук, доцент*

## **ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНОЙ УСЛУГИ СНИЖЕНИЯ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ**

**Ключевые слова:** устойчивое развитие; экосистемные услуги; управление природопользованием; оценка предприятия; коммодификация природы; природоохранные инвестиции; радиационное загрязнение.

В настоящее время решение проблем природопользования часто осуществляется в рамках концепции устойчивого развития. Первым преимуществом данной концепции является трехфакторное рассмотрение проблемы: с экологической, экономической и социальной точки зрения. Связующим звеном между данными факторами является теория экосистемных услуг, которая предоставляет возможность выявить наилучший вариант использования природного ресурса с экономической точки зрения, а также найти компромиссный вариант решения проблемы для всех заинтересованных сторон.

Целью данного исследования является проведение оценки экосистемной услуги снижения радиационного воздействия на растениеводческую продукцию. Так, оценка была проведена на примере предприятия СПК «Чапаева» Красногорского района Брянской области. Радиационное загрязнение данной территории произошло в результате аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г.

Как известно, наиболее важным компонентом наземных экосистем, снижающим миграцию радиоактивных элементов и дозовую нагрузку, являются почвы [1]. Поэтому на первом этапе исследования была проведена идентификация экосистемной услуги снижения загрязнения растениеводческой продукции почвами в условиях радиационного загрязнения. Так, радиационное загрязнение имеет двойственную физико-химическую природу воздействия на живые организмы. Но в условиях радиационного загрязнения на снижение качества растениеводческой продукции в большей степени оказывает влияние количество поступивших через корневую систему радиоактивных элементов (химическое воздействие), нежели уровень радиоактивного излучения (физическое воздействие). Таким образом, совокупность морфологических свойств почв и их физиологических процессов образует сорбционную функцию, которая, в свою очередь, обеспечивает

экосистемную услугу снижения радиационного воздействия на растениеводческую продукцию.

Идентифицированная экосистемная услуга оказывает воздействие на социально-экономический аспект, так как напрямую влияет на улучшение условий ведения агробизнеса, способствуя получению прибыли от чистой растениеводческой продукции и снижению расходов на рекультивацию территорий. Получателями выгод от данной услуги являются владельцы растениеводческого бизнеса, а также арендодатели земель под данные нужды.

После идентификации экосистемной услуги была проведена ее экономическая оценка. Так, для проведения экономической оценки был использован ГИС-метод. На основе карт-схем, представленных в сводном комплексном паспорте радиационной безопасности Красногорского района Брянской области (2015) [3], была составлена цифровая карта в программе ArcGIS. Разработанная карта позволила получить атрибутивную информацию о площадях сельскохозяйственных культур, произрастающих на определенных типах почв с тем или иным уровнем радиационного загрязнения. С помощью полученных данных был произведен расчет упущенной выгоды, которую составила стоимость продукции, не соответствующая санитарным нормам. Таким образом, упущенная выгода составила около 27 млн руб.

Необходимо отметить, что на результат расчетов повлияло качество первичных ГИС-данных, использование средних показателей радиоактивного загрязнения территорий, а также средних показателей урожайности продукции [2] и среднерыночных цен.

Несмотря на указанные причины расчетных погрешностей, методика, использованная в исследовании, перспективна в области оценки экосистемных услуг различных природных объектов, так как детерминация конкретных экологических процессов и структур позволяет определить степень проявления экосистемных функций, полезной с точки зрения природопользования, т. е. провести коммодификацию природного объекта. Помимо того, данная методика обладает практической ценностью в области оценки предприятий и управления радиационно-загрязненными территориями, так как позволяет рассчитать экономически эффективный объем природоохранных инвестиций.

### Список литературы

1. Haines-Young R., Potschin M. Common international classification of ecosystem services (CICES): Consultation on Version 4, August – December 2012 // EEA Framework Contract № EEA/IEA/09/003. 2013.
2. Some aspects of evaluation of the role of soils as a shielding medium from ionizing-radiation / S. V. Mamikhin, D. V. Manakhov, A. I. Shcheglov, E. V. Tsvetnov // Moscow University Soil Science Bulletin. 2017. Vol. 72, № 2. P. 66–70.
3. Департамент сельского хозяйства Брянской области. URL: <http://depagro32.ru/>.
4. Сводный паспорт безопасности проживания на радиоактивно загрязненных территориях Брянской области. Красногорский район, 2015. 184 с.

**В. В. Рудомазин<sup>1</sup>, И. О. Тихонова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Заместитель начальника отдела

<sup>2</sup> Кандидат технических наук, доцент, главный научный сотрудник

Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,  
Мытищи, Россия

## **«ЗЕЛЕННЫЕ КЕЙСЫ»: ПРИНЦИПЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ И ОТРАСЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Ключевые слова: экономика замкнутого цикла; ситуационные исследования; ресурсная эффективность; вторичные ресурсы; «зеленые кейсы»; декорбонизация производства.

«Зеленые кейсы» – это проект Центра экологической промышленной политики, направленный на сбор, анализ и систематизацию опыта предприятий и регионов в сфере повышения ресурсной эффективности и формирования потоков вещества и энергии, характерных для экономики замкнутого цикла [1]. Кейсы разрабатываются как ситуационные исследования, спектр которых последовательно расширяется. В 2020 г. был опубликован первый альманах, где представлены результаты ситуационных исследований, выполненных на примере действующих и проектируемых промышленных симбиозов, расположенных в Баренцевом Евро-Арктическом регионе, на Урале, в Сибири, на Северо-Западе и в Центральной России [2].

В исследованиях получают отражение два направления экологической промышленной политики Российской Федерации: 1) модернизация промышленных предприятий на основе наилучших доступных технологий; 2) вовлечение вторичных ресурсов в экономический оборот [3]. Если модернизация направлена на повышение ресурсной и экологической эффективности предприятий, то вовлечение вторичных ресурсов в производственные процессы требует межотраслевого взаимодействия и реализуется, как правило, на уровне региона. Оба направления обеспечивают сбережение природных ресурсов, снижение энерго- и материалоемкости технологий и продукции, способствуют формированию экономики в России замкнутого цикла. При отборе ситуационных исследований особое внимание уделяется проектам декорбонизации производства, сокращению выбросов парниковых газов и увеличению их поглощения – как на уровне предприятий и отраслей, так и на уровне регионов. «Зеленый кейс», описывающий опыт производства цемента с заменой части природного сырья (известняка) шлаками металлургического производства, посвящен анализу опыта ООО «Южно-уральская Горно-перерабатывающая Компания» (г. Новотроицк Оренбургской

области) [4]. Ежегодно компания выпускает до 2,36 млн т цемента. Использование вторичных ресурсов позволяет:

- сократить количество накопленных в прошлые годы промышленных отходов (на 5 млн т в год);
- вернуть металлоконцентрат (400 тыс. т в год) в металлургические процессы АО «Уральская сталь»;
- переработать весь шлак, образующийся в настоящее время (1 млн т в год);
- сократить вдвое потребление природного известняка (на 1,7 млн т в год);
- более чем на 45 % снизить выбросы диоксида углерода.

С точки зрения маркетинга именно такой цемент следует называть «зеленым» и низкоуглеродным: удельный выброс CO<sub>2</sub> составляет 0,4 т CO<sub>2</sub>-экв. на тонну серого клинкера, что значительно ниже, чем установленное в Европейском союзе значение – бенчмарк (0,766 т CO<sub>2</sub>-экв. на тонну клинкера). Бенчмарк используется как технологический показатель для расчета бесплатных квот на выбросы парниковых газов [5] и активно обсуждается в России в связи с ожидаемым введением пограничного углеродного налога при экспорте углеродоемкой продукции в ЕС.

В Оренбургской области расположено и ООО «Новотроицкий содовый завод» – предприятие, выпускающее кальцинированную соду, негашеную известь, гипс и сухие строительные смеси. Особенность завода состоит в том, что образующийся при разложении известняка диоксид углерода используется в производстве соды. Тем самым замыкается углеродный цикл, CO<sub>2</sub> не поступает в атмосферу, а связывается в полезной продукции. Детальные оценки потоков вещества и энергии будут проведены в 2021 г., а результаты будут включены во второй выпуск альманаха «Зеленые кейсы».

Объектами климатических ситуационных исследований станут также целлюлозно-бумажные комбинаты, предприятия, выпускающие стекло и керамику. Например, Союз стекольных предприятий стремится снизить выбросы CO<sub>2</sub> не только в технологических процессах, но и за счет обеспечения низкоэмиссионным стеклом и герметичными стеклопакетами программ реновации. Такие решения имеют особое значение для современных сооружений с высокой степенью остекления, а также для северных регионов, в которых снижение потерь тепла зданиями представляет собой важную социально-экономическую задачу.

### Список литературы

1. Скобелев Д. О. Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития // *Journal of New Economy*. 2020. Т. 21, № 4. С. 153–173.
2. Зеленые кейсы / под ред. Д. О. Скобелева. – М.: Деловой экспресс, 2020. 160 с.
3. Skobelev D. Environmental industrial policy in Russia: Economic, resource efficiency and environmental aspects // *Proceedings of the 19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2019*. Is. 5.1. P. 291–298.
4. Производство цемента: аспекты повышения ресурсоэффективности и снижения негативного воздействия на окружающую среду / Е. Н. Потапова, Т. В. Гусева, И. О. Тихонова [и др.] // *Строительные материалы*. 2020. № 9. С. 15–20.
5. Commission Delegated Regulation (EU) 2019/331 of 19 December 2018 determining transitional Union-wide rules for harmonised free allocation of emission allowances pursuant to Article 10a of Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council.

*ГЗ № 020-00002-21-01. Научно-методическое обеспечение поиска и реализации «экологических кейсов».*

**Е. В. Рюмина**

*Доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник,  
Институт социально-экономических проблем народонаселения  
Федерального научно-исследовательского социологического центра  
Российской академии наук, Москва, Россия*

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ ПОБЕРЕЖИЙ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

Ключевые слова: застройка побережий; экологическая деградация; рынок недвижимости; рекреационные интересы населения.

Совершенно беспрецедентный, специфический комплекс эколого-экономических проблем возник с началом массовой коттеджной застройки российских побережий. До этого времени в стране действовали строгие ограничения по приближению жилищ к воде и эксплуатационным режимам домовладений водоохраной зоны. Особо жесткий регламент строительства и эксплуатации жилищ существовал для источников коммунального водоснабжения городов и сельских поселений и в курортно-оздоровительных зонах. В настоящее время застройка берегов представляет собой во многом хаотический процесс, сопровождающийся широким набором правовых и экологических нарушений. Жители престижных береговых поселений образуют сегодня многочисленную социальную группу со специфическим менталитетом. Очень часто в его основе – стойкое желание проигнорировать эколого-правовые императивы ради обладания дорогостоящей недвижимостью и элитарными условиями рекреации.

Основными причинами нарастания экологической деградации в результате ажиотажной застройки побережий являются вырубка водоохраных лесов, полное уничтожение береговой флоры и фауны, игнорирующее гидрологические императивы частное водохозяйственное строительство, искусственное увеличение изрезанности береговой линии, образование слабопроточных и застойных зон, ускорение эвтрофикации и зарастания, видеоэкологическая деградация ландшафтов и т. д. Повсеместное приближение жилищ к воде создает условия для открытого и потайного сброса неочищенных сточных вод, увеличивается поверхностный смыв загрязнений с урбанизированных территорий. В результате водоохраные зоны, призванные быть защитным буфером водного объекта, превращаются в мощнейший генератор загрязнения.

Проведен системный анализ социально-экономического кризиса российских побережий, катастрофически сокращающего базу массовых рекреаций. На многих реках, озерах, водохранилищах уже сегодня полностью перекрыт доступ населения к воде на многокило-

метровых участках побережья. Люди утрачивают условия полноценной жизни: оздоровительного и развлекательного купания, любительского и спортивного рыболовства, туризма, пеших береговых прогулок и т. д. Социальная перспектива таких побережий негативна, ее определяют: застройщики первой линии, не соблюдающие законодательство; отъезжающий с побережий средний класс, утративший комфортную близость к большой воде и с убытком продающий свою потерявшую рекреационный смысл недвижимость; малообеспеченные местные и миграционные слои, скупающие обесценившуюся «тыловую» недвижимость.

В проигрыше оказываются все традиционно обслуживающие побережье производственные сферы и сферы услуг, ориентированные на широкие слои населения, поскольку это население, лишённое доступа к воде, резко сокращается. Переориентироваться на обслуживание элиты первой линии застройки названные предприятия не могут, не могут составить конкуренции ее самообеспечению из удаленных элитных источников. В выигрыше оказался риэлторско-застройочный рынок побережий: он отличается исключительно высокой земельной рентой и нормой прибыли в строительстве. В результате береговой застройки создается недвижимость огромной стоимости, и вся она порождена и всецело зависит от воды. По мере деградации водных объектов разворачивается кризисный процесс обесценивания не только государственной собственности (систем водоснабжения, рыбного хозяйства, энергетики, судоходства и т. д.), но и обесценивания всей береговой недвижимости частных и юридических лиц. Экологическая деградация и социальная напряженность имеют вполне определенные экономические последствия для всех групп населения, включая и элитных владельцев первой линии застройки. Дворец, возведенный в свое время над лесным озером, но теперь нависший над грязным, заболоченным мелководьем, первоначально оцененный в миллион долларов, продается через 10 лет экологической деградации и нарастания социальной напряженности за 100 тысяч. Исходная иллюзия выгодного вложения капитала полностью перечеркивается деградацией побережья.

Местное население чувствует нарастание экономических ущербов еще до того, как разразится экологический коллапс. Теряя в результате сплошной береговой элитной застройки доступ к воде, оно несет не только рекреационные, но и прямые экономические потери. При этом, если совсем недавно дело касалось снижения рыночной цены отдельных домовладений, имеющих до застройки берега выход к воде, то теперь процесс обесценивания недвижимости на 50 % и более охватил целые поселки с многотысячным населением, включая и элитные поселки, не рискнувшие в свое время нарушить законодательство приближением к урезу воды. По существу, идет процесс уничтожения рекреационно-экономического потенциала побережий, что для целых регионов означает подрыв всей социально-экономической базы развития.

Методами системного анализа с применением методов деловых игр с участием застройщиков, владельцев недвижимости, специалистов водохозяйственного комплекса предложена концепция оздоровления обстановки через доказательство неизбежного обесценивания береговой недвижимости вследствие экологической деградации водных объектов, на берегах которых ведется нерегулируемая застройка. Одинаково важными факторами обесценивания при этом являются как ухудшение рекреационного климата вплоть до полного дискомфорта, так и непосредственные экономические потери населения, выраженные падением цены земельных участков и домовладений на рынке недвижимости. Таким образом, практически во всех социальных группах происходит снижение потенциала развития, и ситуация требует незамедлительного усиления государственного регулирования.

**А. В. Рязанцева**

*Инженер, Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

## **РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ И ПАРТНЕРСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ В РАЗВИТИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

**Ключевые слова:** высокотехнологичный бизнес; региональные условия; государственная поддержка; партнерские взаимодействия.

Высокотехнологичные компании играют важную роль в технологическом развитии Российской Федерации. Они приносят значимый вклад в экономику нашего государства, при этом наблюдается позитивная тенденция к его росту в последние годы. В 2020 г. доля продукции данных организаций составила 23,4 % от ВВП РФ.

Успешность деятельности высокотехнологичных компаний зависит от условий, в которых они функционируют. На это в значительной степени влияют региональные факторы, к числу которых относят партнерские связи. Однако на сегодняшний день в России эффективная система взаимодействия высокотехнологичных организаций как между собой, так и с другими субъектами экономической деятельности пока что не сформирована. Хотя исследователями отмечается достаточно положительных аспектов партнерства, например, оно позволяет объединять и совместно использовать ресурсы участников взаимодействия, разделять риски в ведении деятельности и пр. При этом со стороны государства кооперация высокотехнологичного бизнеса и других субъектов взаимодействия активно поддерживается: организуются выставки, конкурсы, курсы профессиональной подготовки и переподготовки кадров, предоставляется финансовая помощь и т. д.

Целью исследования является определение факторов, которые влияют на развитие высокотехнологичного бизнеса на уровне регионов России. Больше внимание уделяется оценке роли партнерских взаимодействий и государственной поддержки высокотехнологичных организаций. Влияние данных факторов оценивалось с помощью построения регрессионной модели, основываясь на данных о 85 субъектах РФ за 2017 г.

Информационной базой для исследования послужили труды отечественных и зарубежных исследователей: С. П. Земцова, В. А. Бариновой, А. В. Чернова, Е. Н. Горлачевой, R. Boschma, Li Henderson и др. В работе также использовалась информация из стати-

стических сборников и докладов («Индикаторы инновационной деятельности», «Высокотехнологичный бизнес в регионах России» и др.), открытых источников.

На основе обзора различных подходов к определению того, что является индикаторами развития высокотехнологичных компаний и какие факторы на региональном уровне могут оказывать воздействие на них, были выбраны показатели, выступившие в качестве зависимых переменных для построения регрессионных моделей. Это «совокупный уровень инновационной активности высокотехнологичных организаций» и «доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП субъекта РФ».

Факторами отобраны четырнадцать показателей, которые характеризуют государственную поддержку, партнерство, научный потенциал и человеческий капитал по регионам Российской Федерации.

Построены два уравнения регрессии. Первое уравнение, где зависимая переменная – это «доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП субъекта РФ», описывает модель на 66,2 %, второе уравнение с зависимой переменной «совокупный уровень инновационной активности высокотехнологичных организаций» – на 50,3 %. Среди факторов, которые являются значимыми, т. е. влияют на развитие высокотехнологичного бизнеса на уровне региона, выявлены следующие: доля регионального бюджета в затратах на технологические инновации; доля занятых в высокотехнологичных отраслях промышленности в регионе; доля занятых, имеющих высшее образование; удельный вес организаций, участвовавших в совместных проектах по выполнению исследований и разработок; затраты на технологические инновации в сфере промышленности. На обе переменные влияет доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП.

Проведенный регрессионный анализ позволил подтвердить влияние государственной поддержки и партнерских взаимодействий на успешность деятельности высокотехнологичного бизнеса и его развитие на уровне регионов нашего государства. Предложены некоторые рекомендации по стимулированию развития высокотехнологичных компаний в регионах, например, такая распространенная мера, как финансовая помощь проведения НИР организациями в различных формах.

### Список литературы

1. Внутренние затраты на научные исследования и разработки по субъектам Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/jmBvxLCl/nauka\\_5.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/jmBvxLCl/nauka_5.xlsx) (дата обращения: 10.02.2021).
2. Гудков А. Г., Горлачева Е. Н. Межфирменное взаимодействие высокотехнологичных предприятий. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2014. 190 с.
3. Доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВРП // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/d67cJ1PN/effect\\_vrp.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/d67cJ1PN/effect_vrp.xlsx) (дата обращения: 10.02.2021).
4. Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/9CRMrlN7/mac3-okved2.xlsx> (дата обращения: 25.01.2021).
5. Доля занятого населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование в общей численности занятого населения соответствующей возрастной группы // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/mon-sub/1.1.1.xls](https://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/mon-sub/1.1.1.xls) (дата обращения: 10.02.2021).

6. Земцов С. П. Факторы развития высокотехнологичного бизнеса в регионах России // Институт экономической политики им. Е. Т. Гайдара. URL: [https://www.iep.ru/files/news/zemtsov\\_novosibirsk\\_19.06.18.pdf](https://www.iep.ru/files/news/zemtsov_novosibirsk_19.06.18.pdf) (дата обращения: 09.02.2021).
7. Земцов С. П., Чернов А. В. Какие высокотехнологичные компании в России растут быстрее и почему // Журнал Новой экономической ассоциации. 2019. № 1 (41). С. 68–99.
8. Индикаторы инновационной деятельности: 2019: стат. сб. / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, И. А. Кузнецова [и др.]. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 376 с.
9. Кластерная политика: достижение глобальной конкурентоспособности / В. Л. Абашкин [и др.]. Вып. 2. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 342 с.
10. Макарук О. Комплексный индекс инновационного развития регионов // Наука и инновации. 2017. № 167. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-indeks-innovatsionnogo-razvitiya-regionov> (дата обращения: 29.01.2021).
11. Михайлова Е. Л., Чернова О. А. Затраты на НИОКР как фактор развития потенциала капитализации высокотехнологичных компаний // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2019. Т. 8, № 1 (26). С. 226–228.
12. Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». Вып. 2 / под ред. С. П. Земцова. М.: РАНХиГС, АИРР, 2019. 108 с.
13. Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». 2020 / под ред. С. П. Земцова. М.: РАНХиГС, АИРР, 2020. 100 с.
14. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Вып. 6 / Г. И. Абдрахманова, С. В. Артемов, П. Д. Бахтин [и др.]; под ред. Л. М. Гохберга. М.: НИУ ВШЭ, 2020.
15. Спрос на инструменты государственной инновационной политики со стороны предприятий высокотехнологичных отраслей / В. В. Власова [и др.] // Наука, технологии, инновации. URL: [https://issek.hse.ru/data/2019/07/04/1477949063/NTI\\_N\\_134\\_04072019.pdf](https://issek.hse.ru/data/2019/07/04/1477949063/NTI_N_134_04072019.pdf) (дата обращения: 22.04.2021).
16. Третий ежегодный обзор «Технопарки России – 2017» / И. В. Голубкин [и др.]. М.: АКИТ, 2017. 198 с.
17. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (по категориям; по субъектам Российской Федерации, движение персонала) // Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ТyLqM749/nauka\\_2.xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ТyLqM749/nauka_2.xls) (дата обращения: 19.02.2021).
18. Шаталова Т. Н., Чебыкина М. В. Региональная экономика: промышленный комплекс: учеб. пособие. Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2018. 92 с.
18. Boschma R. Regional innovation policy // Micro-foundations for Innovation Policy. Amsterdam University Press. 2008. URL: <https://www.jstor.org/stable/j.ctt46mwvr.16> (дата обращения: 18.02.2021).

**Д. О. Скобелев**

*Кандидат экономических наук, директор,  
Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,  
Мытищи, Россия*

## **ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Ключевые слова:** ресурсная эффективность; экологическая промышленная политика; энциклопедия технологий; зеленые кейсы; дофинансовая оценка проектов.

В основу разработанной экологической промышленной политики (ЭПП) Российской Федерации положена идея ресурсной эффективности. ЭПП реализуется на микроэкономическом (предприятия) и макроэкономическом (отрасли и регионы) уровнях [1]. Повышение ресурсной эффективности (РЭ) предприятий достигается за счет технологической модернизации производства, направленной на увеличение глубины переработки ресурсов и извлечение как целевых, так и побочных компонентов, которые могут найти применение в других процессах. В контексте экономики регионов и отраслей повышение РЭ требует создания промышленно-экологических комплексов, нацеленных на оптимизацию размещения производств и обеспечение возврата вторичных ресурсов в экономический оборот. Последовательная реализация этих направлений вносит вклад в формирование в России экономики замкнутого цикла [2].

Разработка и уточнение содержания ЭПП осуществляются в ходе выполнения научно-практических проектов – «Энциклопедия технологий» и «Зеленые кейсы». Проект «Энциклопедия технологий» посвящен эволюции технологий, анализу основных этапов развития – научно-технического (зарождение, становление технологии), технико-экономического (вывод технологии на рынок), экономико-социального (активное развитие, совершенствование в рамках исходной концепции, формирование отношения общества к технологии) и социально-регуляторного (введение жестких регуляторных ограничений, постепенный «закат» технологии). В 2019 г. при активном участии экспертного сообщества выпущено первое издание Энциклопедии [3]. В проекте «Зеленые кейсы» получают развитие ситуационные исследования, в рамках которых анализируется успешный опыт реализации программ технологической модернизации производства и формирования потоков вещества и энергии в промышленно-экологических и социально-экономических системах (симбиозах) [4].

Как показал опыт ситуационных исследований, эффективная организация производств с возвратом вторичных ресурсов в экономический оборот вызывает растущий интерес у собственников компаний, но действующая система показателей экономической эффективности препятствует релевантной оценке, и менеджмент, сосредоточенный на достижении запланированных финансовых показателей, не заинтересован (или далеко не всегда заинтересован) в повышении ресурсной эффективности [5].

Три источника повышения ресурсной эффективности на микро- и макроуровнях состоят:

- 1) в повышении РЭ технологий (проект «Энциклопедия технологий»);
- 2) повышении РЭ экономической системы региона или отрасли (проект «Зеленые кейсы»);
- 3) применении финансовых показателей ресурсной эффективности.

Финансовые оценки инвестиционных проектов не всегда позволяют получить адекватную картину деградации ресурсов. Необходимо разработать и внедрить на практике дофинансовое экспертное оценивание проектов на основе натуральных величин – энергии (например, удельного потребления топлива при производстве энергоемкой продукции), массы (удельного потребления сырья, степени извлечения целевых компонентов, глубины переработки ресурсов и др.), объема (например, увеличение доли воды, используемой в водооборотных циклах) [6]. Многие уже сделано в этом направлении, в частности, при формировании подходов к дофинансовой оценке проектов в рамках реализации механизма субсидирования «зеленых» облигаций и «зеленых» кредитов в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.04.2019 [7].

Три составные части повышения ресурсной эффективности включают:

- 1) методологию количественного анализа уровня развития технологии, в том числе с учетом термодинамических критериев;
- 2) принципы количественной оценки уровня развития экономической системы региона или отрасли;
- 3) систему показателей для релевантной оценки РЭ на микро- и макроэкономических уровнях.

Политика повышения ресурсной эффективности (ЭПП) продолжает развиваться, и три составные части РЭ формируются при активном участии экспертного сообщества – ученых и практиков, инженеров и экологов, экономистов и юристов.

### Список литературы

1. Мантуров Д. В. Переход на наилучшие доступные технологии в аспекте современной промышленной политики Российской Федерации // Вестн. Моск. ун-та. Серия 6: Экономика. 2018. № 4. С. 25–34.
2. Resource efficiency and climate change: Material efficiency strategies for a low-carbon future / E. Hertwich, R. Lifset, S. Pauliuk, N. Heeren // A report of the International Resource Panel. United Nations Environment Programme. Nairobi, Kenya. 2020. 231 p.
3. Энциклопедия технологий. Эволюция и сравнительный анализ ресурсной эффективности промышленных технологий. М.; СПб.: Реноме, 2019. 824 с.
4. Целлюлозно-бумажное производство: устойчивое развитие и формирование экономики замкнутого цикла / А. М. Кряжев, Т. В. Гусева, И. О. Тихонова [и др.] // Экология и промышленность России. 2020. Т. 24, № 11. С. 48–53.

5. International paths for more resource efficiency. Policies and trends in selected countries / A. Au-berger, M. Dittrich, S. Limberger [et al.]. German Environment Agency, Berlin, 2020. 128 p.

6. Скобелев Д. О., Волосатова А. А. Разработка научного обоснования системы критериев «зеленого» финансирования проектов, направленных на технологическое обновление российской промышленности // Экономика устойчивого развития. 2021. № 1 (45). С. 181–188.

7. Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на возмещение части затрат на выплату купонного дохода по облигациям, выпущенным в рамках реализации инвестиционных проектов по внедрению наилучших доступных технологий, и (или) на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях, а также в международных финансовых организациях, созданных в соответствии с международными договорами, в которых участвует Российская Федерация, на реализацию инвестиционных проектов по внедрению наилучших доступных технологий: Постановление Правительства РФ от 30.04.2019 г. № 541 (ред. от 10.12.2020 г.).

*Государственное задание № 020-00002-21-01 «Научное обоснование методологии оценки ресурсной эффективности промышленных технологий и установления показателей ресурсной эффективности объектов негативного воздействия на окружающую среду, применяющих наилучшие доступные технологии производства продукции, выполнения работ и оказания услуг».*

**С. В. Соловьева**

*Кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник,  
Московский государственный университет, Москва, Россия*

## К ВОПРОСУ О ИЗМЕРЕНИИ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

**Ключевые слова:** индикаторы; устойчивое развитие; отходы; наилучшие доступные технологии; материалоемкость.

Действующая линейная модель экономики, ориентированная на экспорт сырьевых ресурсов, приводит к росту отходов, что вызывает острые социальные и экологические проблемы. За десятилетний период масса отходов, образующихся в России, почти удвоилась и превысила 7 млрд т. Следует отметить негативную тенденцию роста отходов производства и потребления как в абсолютном выражении, так и удельную, опережающую рост ВВП [1].

Основой положительных сдвигов в области обращения отходов должно стать развитие законодательства. Приняты целый ряд законов и нормативно-правовых документов в области модернизации и экологизации промышленности, в области обращения отходов. Это Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года», Федеральный закон № 488-ФЗ от 31.12.2014 «О промышленной политике в Российской Федерации» [2–4]. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ развивается в «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» [5; 6]. Данный стратегический документ направлен на перспективное развитие отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, обеспечивающей максимальное вовлечение отходов в производство и планомерную минимизацию количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации.

Обращение отходов неотделимо от процессов производства и потребления. Только система ответственного производства и потребления может обеспечить кардинальное решение проблемы образования отходов, их утилизации, повторного использования, за-

мкнутых ресурсных циклов. Первостепенное значение имеет технологическая трансформация российской промышленности, внедрение наилучших доступных технологий.

Большое значение имеет измерение в области обращения отходов. Важно, по нашему мнению, индикаторы, характеризующие собственно образование отходов, их утилизацию и обезвреживание, вторичное использование, дополнять индикаторами материалоемкости экономики. Российское статистическое наблюдение традиционно включает показатели образования и обращения отходов производства и потребления, образования твердых бытовых отходов как в целом, так и на душу населения. Имеются статистические данные по отраслевой структуре отходов, региональной структуре, а также по классам опасности.

В то же время в условиях масштабных материальных потоков актуальны индикаторы ресурсоемкости на макроуровне и по отдельным секторам экономики. Поскольку секторальная и отраслевая структура экономики во многом предопределяет объем и состав отходов производства и потребления, отраслевые индикаторы материалоемкости отражают структурные сдвиги и потенциальное влияние на уровень образования отходов, позволяют проводить межстрановые, региональные сравнения.

Материалоемкость – важнейший интегральный индикатор, отражающий целый спектр социальных, экономических, экологических процессов, происходящих в стране. Материалоемкость имеет первостепенное значение для оценки эффективности использования сырья и материалов, структурных сдвигов, уменьшения удельного веса добывающего сектора и тяжелой промышленности, расширения сферы услуг, развития цифровой экономики и высокотехнологичных отраслей. В настоящее время индикатор материалоемкости включен в глобальную базу данных ООН, организация-куратор – UNEP и организация-партнер – OECD. Система глобальных показателей достижения целей в области устойчивого развития и выполнения задач Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г. включает показатели «совокупное внутреннее материальное потребление», «внутреннее материальное потребление на душу населения» и «внутреннее материальное потребление в процентном отношении к ВВП».

В качестве частных индикаторов материалоемкости следует подчеркнуть важность таких показателей, как: водоемкость ВВП – расчетный показатель макроуровня, администрирует Росводресурсы; энергоемкость ВВП – расчетный показатель макроуровня, администрирует Росстат; доля возобновляемых источников энергии в балансе энергоресурсов – показатель макроуровня и по федеральным округам, администрирует Росстат; потребление топливного-энергетических ресурсов на одного занятого в экономике страны – расчетный показатель макроуровня и по видам экономической деятельности, администрирует Росстат. Вместе с тем в системе российского статистического наблюдения отсутствует индикатор материалоемкости.

По данным международных статистических наблюдений за предшествующее сорокалетие в странах группы G7 материалоемкость, рассчитанная как ВВП на один килограмм потребления материалов, возросла вдвое. В России также наблюдался снижающийся тренд материалоемкости по потреблению материалов внутри страны. По данным глобальной базы динамика материалоемкости в России положительная, за период 2000–2017 гг. материалоемкость уменьшилась на 20 % [7]. Одновременно наблюдалась стагнация материалоемкости на глобальном уровне, отражая межстрановые сдвиги в потреблении материалов [8]. По нашему мнению, целесообразно включить индикатор ма-

териалоемкости в систему национальных показателей достижения целей устойчивого развития. Перевод индикатора из глобальной в национальную систему статистического наблюдения способствует точности данных, охвата секторов и регионов, устранению возможных искажений, повышению международных рейтингов и статистического потенциала РФ.

#### Список литературы

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система: офиц. сайт. URL: <https://www.fedstat.ru/>.
2. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204.
3. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176.
4. О промышленной политике в Российской Федерации: федер. закон от 31.12.2014 № 488-ФЗ.
5. Об отходах производства и потребления: федер. закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ.
6. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года: утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.12.2018 № 84-р.
7. Глобальная база данных ООН: офиц. сайт. URL: <https://unstats.un.org>.
8. UNEP. Resource Efficiency: Potential and Economic Implications. A report of the International Resource Panel / P. Ekins, N. Hughes [et al.]. 2017.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ проект № 20-010-00981\20 «Формирование циркулярной экономики и разрешение экологических конфликтов».*

## А. С. Стойлова

*Младший научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия  
Научный руководитель: И. А. Пыжев, кандидат экономических наук, доцент,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

# ВЛИЯНИЕ ЗАПРЕТА ЭКСПОРТА КРУГЛОГО ЛЕСА НА ПРОИЗВОДСТВО ЛЕСОПРОДУКЦИИ

**Ключевые слова:** лесной комплекс; лесная промышленность; лесное хозяйство; экономика лесного комплекса; отраслевая модель; промышленная политика.

В Российской Федерации остро стоит проблема незаконных рубок. В 2017 г. объем незаконных рубок составил 1,693 млн м<sup>3</sup>, в 2018 г. – 1,071 млн м<sup>3</sup>, в первой половине 2019 г. – 0,546 млн м<sup>3</sup>. Таким образом, вред, причиненный лесам, оценивается в среднем в 5,8 млрд руб. за полгода [1]. Для борьбы с незаконными рубками используются лесные инспекции, система учета древесины ЛесЕГАИС и запретительные меры. Одной из таких мер стал указ о запрете экспорта необработанной древесины, который вступит в силу 1 января 2022 г. [2].

Настоящий доклад посвящен описанию точечной отраслевой модели лесного комплекса Российской Федерации (ТОМ-лк), этапов ее построения и результатов предварительных расчетов, с помощью которых можно судить о функционировании лесных отраслей и об изменениях внутреннего рынка лесной продукции в связи с реализуемыми государственными указами и стратегиями развития. Актуальность этой работы заключается в возможности интерпретации данных ТОМ-лк с точки зрения анализа экономической ситуации на внутреннем рынке древесной продукции при условии запрета экспорта необработанной и грубо обработанной древесины.

Модифицирование прогнозных моделей дает возможность детализировать рассматриваемые показатели и исключать из модели малозначимые с точки зрения анализа величины для упрощения задачи. Это позволяет решать специализированную задачу, оперируя только величинами, которые относятся к интересующему субъекту, а также существенно сокращает трудозатраты, необходимые для интерпретации полученных результатов [3–8]. Используя оптимизационную межрегиональную межотраслевую модель (ОМММ) в качестве базы для информационного согласования с комплексом модифицированных моделей лесного комплекса, можно исследовать особенности взаимодействия

субъектов экономики в условиях ограниченных ресурсов, строить прогнозы развития регионов, отраслей, а также народного хозяйства в целом. Каждая модель комплекса позволяет осуществлять сценарные расчеты и экономически интерпретировать полученные результаты. Информационное согласование помогает передать существующие взаимосвязи между отраслями и регионами народнохозяйственной модели в отраслевую модель. Таким образом, поэтапный переход от народнохозяйственной к отраслевой модели приводит к постепенному сокращению чрезмерной с точки зрения лесного комплекса информации и одновременной детализации связанных с ним показателей [9; 10].

Для оценки влияния запрета экспорта необработанной хвойной древесины и ценных лиственных пород древесины на внутренний рынок по ТОМ-лк проводились сценарные расчеты. При полном запрете экспорта хвойной древесины и частичном запрете экспорта лиственной древесины варьировались объемы экспорта продукции деревообрабатывающих отраслей и уровень потребления продукции лесного комплекса отраслями народного хозяйства. По результатам анализа данных наблюдалось снижение уровня лесозаготовок и увеличение объемов производства основной продукции деревообработки (пиломатериалов, фанеры и древесных плит и пр.). Это объясняется тем, что внутренний рынок оказался перенасыщен древесным сырьем и не имел достаточного внешнего спроса на продукцию деревообработки.

Таким образом, запрет на экспорт необработанной древесины в значительной степени повлияет на внутренний рынок лесной продукции. Переизбыток сырья потребует увеличения мощностей по переработке лесной продукции и значительного увеличения объемов экспорта продукции более глубокой переработки. В условиях жесткой конкуренции за внешние рынки многие производители могут столкнуться с невозможностью реализовать готовую продукцию из-за ее низкого качества. Также запрет коснется предприятий, занимающихся заготовкой древесины: при отсутствии спроса на сырье и неимении собственных перерабатывающих мощностей многие мелкие и средние предприятия могут прекратить свою деятельность.

### Список литературы

1. Федеральное агентство лесного хозяйства. URL: <https://roslesinforg.ru/atlas> (дата обращения: 4.05.2021).
2. О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 18.03.2021 № 396. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103190010?index=1&rangeSize=1> (дата обращения: 20.03.2021).
3. Ершов Ю. С., Ибрагимов Н. М., Мельникова Л. В. Современные постановки прикладных межрегиональных межотраслевых моделей // Исследования много региональных экономических систем: опыт применения оптимизационных межрегиональных межотраслевых систем: сб. ст. / под ред. В. И. Сулова. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007. С. 29–59.
4. Гранберг А. Г. Моделирование пространственного развития национальной и мировой экономики: эволюция подходов // Регион: экономика и социология. 2007. № 1. С. 87–107.
5. Бузулуцков В. Ф., Пятаев М. В., Беспалов И. А. Макроэкономическая оценка транспортного проекта Транссиб с использованием инструментария ОМММ-ЖДТ. Методический аспект // Экономическое развитие России: региональный и отраслевой аспекты / под ред. Е. А. Коломак, Л. В. Маш-

киной; Ин-т экономики и организации промышленного производства СО РАН. Новосибирск, 2014. С. 87–125.

6. Бажанов В. А. Машиностроение в ОМММ // Исследования многорегиональных экономических систем: опыт применения оптимизационных межрегиональных межотраслевых систем / под ред. В. И. Сулова. Новосибирск, 2007. С. 146–159.

7. Бузулуцков В. Ф., Сулов Н. И. СОНАР-ТЭК: моделирование и анализ проблем энергетического комплекса в системе национальной экономики // Системное моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов / отв. ред. В. В. Кулешов, Н. И. Сулов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. С. 40–111.

8. Бабенко Т. И., Блам Ю. Ш., Машкина Л. В. СОНАР-ЛПК: средства моделирования и анализа лесопромышленного комплекса // Системное моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов / отв. ред. В. В. Кулешов, Н. И. Сулов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. С. 147–183.

9. Мкртчян Г. М., Блам Ю. Ш., Машкина Л. В. Рациональное агрегирование отраслевой номенклатуры народнохозяйственной модели с детализированным лесным комплексом (оценка на основе экспериментальных расчетов) // Вестн. Новосибир. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2015. Т. 15, вып. 3. С. 56–63.

10. Блам Ю. Ш., Машкина Л. В. Построение иерархического набора моделей: от стоимостной ОМММ к отраслевой модели в натуральных показателях // Мир экономики и управления. 2018. Т. 18, № 4. С. 126–139.

*Доклад подготовлен в рамках плана НИР на 2021 год: Проект 5.6.6.4. (0260-2021-0007) Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий.*

**Е. А. Сырцова**

*Кандидат экономических наук, доцент кафедры социально-экономического планирования,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЯЗИ ИСТИННЫХ СБЕРЕЖЕНИЙ И БУДУЩЕГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Ключевые слова: устойчивое развитие; истинные сбережения; эконометрическое моделирование.

Скорректированные чистые накопления, или истинные сбережения, являются одним из наиболее распространенных индикаторов устойчивости развития социо-эколого-экономических систем. С момента разработки были получены оценки скорректированных чистых накоплений как для широкого перечня стран мира, так и для ряда регионов России [1–5]. Исследования показали, что неустойчивый характер развития характерен для тех стран и регионов, где ведется интенсивное освоение природных ресурсов, исчерпание которых не компенсируется инвестициями в основной и человеческий капитал. Следующий этап развития концепции истинных сбережений заключался в выявлении их связи с другими показателями благосостояния. Одними из первых методов для проверки прогнозной способности истинных сбережений представили Феррейра и Винсент [6]. Они предложили оценить модель зависимости будущего благосостояния (выраженного разницей между средним будущим и текущим потреблением) от разных видов сбережений, в том числе истинных сбережений.

Модель тестировала несколько гипотез:

- рост текущих сбережений (в том числе истинных сбережений) приведет к росту потребления в будущем, т. е. угловой коэффициент больше нуля;
- чем больше типов капитала будет включено в объясняющую переменную, тем выше будет значение углового коэффициента. Здесь следует пояснить, что помимо истинных сбережений в качестве объясняющей переменной рассматривались:
  - валовые сбережения;
  - чистые сбережения (валовые за вычетом потребления основного капитала) – включен основной капитал;
  - «зеленые» чистые сбережения (чистые сбережения за вычетом оценки истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды) – включены основной и природный капитал;

– истинные сбережения («зеленые» чистые сбережения плюс инвестиции в человеческий капитал) – включены основной, природный и человеческий капитал;

- модель будет обладать большей предсказывающей способностью, когда объясняющая переменная будет включать больше типов капитала.

Если данные гипотезы не будут отвергнуты, то можно говорить о том, что истинные сбережения отражают идею устойчивого развития – их увеличение не уменьшает будущее благосостояние – и могут использоваться в качестве целевого ориентира для мер социально-экономической политики.

В настоящем исследовании будет оценена приведенная модель по полученным нами оценкам сбережений регионов Сибири и Дальнего Востока [7; 8]. Ранее нами уже оценивалась указанная модель по регионам Сибирского федерального округа, которая подтвердила связь между истинными сбережениями и будущим благосостоянием, а также гипотезу о росте объясняющей способности модели с увеличением типов капитала, включенных в нее [8]. По этой причине в данном исследовании особый интерес представляет устойчивость модели – сохранятся ли полученные нами ранее выводы при включении в модель новых наблюдений.

Для анализа нами выбраны панельные данные, благодаря которым при небольшом количестве пространственных наблюдений (21 регион) и недостаточной длине временного ряда (2004–2015 гг.) удастся получить достаточный объем выборки – 252 наблюдения. В качестве объясняющей переменной рассмотрены валовые сбережения, чистые сбережения, «зеленые» чистые сбережения и истинные сбережения.

Результаты моделирования показали, что угловой коэффициент – больше нуля для всех видов сбережений, однако статистически значим только для «зеленых» чистых сбережений и истинных сбережений. Также не отвергаются вторая и третья гипотезы: оценка углового коэффициента и объясняющая способность модели растут по мере увеличения количества типов капитала, включенных в объясняющую переменную. Эти выводы аналогичны тем, что были получены при включении в модель только регионов Сибири, т. е. можно говорить о том, что модель устойчива. Таким образом, будущее благосостояние зависит от вложений не только в основной, но и в природный, и человеческий капитал, что полностью совпадает с представлениями об устойчивом развитии и долгосрочном экономическом росте.

### Список литературы

1. Алексейчук М. С. Чистые сбережения как индикатор оценки устойчивости регионального развития // Регион: экономика и социология. 2008. № 3. С. 67–77.
2. Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели расчета // С. Н. Бобылев, В. С. Минаков, С. В. Соловьева, В. В. Третьяков. М.: WWF России, РИА Новости, 2012. 150 с.
3. Зандер Е. В., Пыжев А. И., Старцева Ю. И. Оценка устойчивости развития эколого-экономической системы региона при помощи индикатора «истинных сбережений» (на примере Красноярского края) // Экономика природопользования. 2010. № 2. С. 6–17.
4. Коробицын Б. А. Методический подход к учету истощения природных ресурсов, изменения состояния окружающей среды и человеческого капитала в валовом региональном продукте // Экономика региона. 2015. № 3. С. 77–88.
5. Мекуш Г. Е. Экономический рост и ущерб будущей экономике: опыт расчета истинных сбережений на региональном уровне // Экономика природопользования. № 6. 2006. С. 100–109.

6. Ferreira S., Vincent J. R. Genuine savings: Leading indicator of sustainable development? // *Economic Development and Cultural Change*. 2005. Vol. P. 737–754.

7. Устойчивость развития регионов Дальнего Востока: оценка на основе истинных сбережений / Ю. И. Пыжева, Е. В. Лапо, Е. А. Сырцова, А. И. Пыжев // *Регион: Экономика и социология*. 2020. № 2. С. 198–224.

8. Сырцова Е. А. Верификация результатов оценки истинных сбережений регионов // *Регион: Экономика и социология*. 2018. № 3. С. 120–143.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта № 19-010-00841.*

**Т. Т. Тамбовцева<sup>1</sup>, М. В. Терешина<sup>2</sup>, Е. Титко<sup>3</sup>, И. Швецова<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, профессор, Рижский технический университет, Рига, Латвия

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, профессор, Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

<sup>3</sup> Доктор экономических наук, профессор, проректор по науке, ЕКА University of Applied Sciences, Майнц, Германия

<sup>4</sup> Рижский технический университет, Рига, Латвия

## **ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ И ОТНОШЕНИЕ ЛАТВИЙСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ И ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ**

Ключевые слова: строительные отходы; осведомленность; переработка; устойчивое развитие.

Construction and Demolition Waste (CDW) creates the largest waste stream in the European Union. They consist of a heterogeneous mix of different components its constitute the large amounts of waste often hazardous. Although some CDW is sent for recycling after the stripping and the demolishing of the building, a bigger share of the recovered CDW is restricted to low-value applications. It is widely accepted that reliable strategies and innovative technologies need to be developed to increase the share of CDW-derived materials in new residential constructions while simultaneously minimizing future CDW. Moreover, awareness and understanding the high value of CDW derived materials should be reached to improve building energy efficiency. The aim of the research is to evaluate the level of awareness and attitude towards CDW among Latvian construction companies. It was found out that Latvian construction business community has a positive attitude to waste management activities, understands its importance in sustainable development.

*This research was funded by the FLPP (Fundamental and Applied Research Projects) Programme in Latvia under the research project LZP-2020/1-0010 "Reuse of gypsum and expanded polymers from construction and demolition waste for acoustic and thermal insulation panels".*

## А. П. Темир-оол

*Младший научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия*

# РЕСПУБЛИКА ТЫВА В КИП «ЕНИСЕЙСКАЯ СИБИРЬ»: ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВКЛЮЧЕНИЯ В МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕПОЧКИ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ

Ключевые слова: Енисейская Сибирь; пространственное развитие; межрегиональные взаимодействия; цепочки добавленной стоимости.

В исследовании проведен анализ инвестиционных проектов, реализующихся на территории Республики Тыва в рамках комплексного инвестиционного проекта «Енисейская Сибирь». Выявлены эффекты синергии, ожидаемые при совместной реализации проектов, входящих в КИП «Енисейская Сибирь». Для получения количественных оценок эффекта реализации инвестиционных проектов на территории «Енисейской Сибири» предлагается использование межотраслевых межрегиональных моделей. Рассмотрены перспективы включения Республики Тыва в межрегиональные цепочки добавленной стоимости на территории «Енисейской Сибири».

**Актуальность темы.** Высокий уровень межрегионального социально-экономического неравенства обуславливает необходимость межрегиональной кооперации и укрупнения регионов в макрорегионы для решения актуальных проблем пространственного развития на данных территориях.

Идея создания экономического макрорегиона «Енисейская Сибирь» была представлена губернатором Красноярского края на Красноярском экономическом форуме. Проект предполагает объединение усилий и производственно-технологической базы трех регионов – Красноярского края, Республики Тыва и Республики Хакасия для совместной реализации крупных инвестиционных проектов.

### Основные тезисы

1. В инвестиционный портфель Республики Тыва в рамках КИП «Енисейская Сибирь» входит 11 проектов на общую стоимость 358 390 млн руб. Из них 4 проекта относятся к сфере транспортной инфраструктуры, 4 – к промышленности, 3 – к социальной сфере, общая характеристика которых представлена в проведенном исследовании.

2. Проекты транспортной инфраструктуры на общую стоимость 194,2 млрд руб. занимают наибольшую долю в общем портфеле — 54 %. Проекты промышленной инфра-

структуры на общую стоимость 161 млрд руб. занимают чуть меньше половины от общего портфеля – 45 %. Наиболее крупным проектом межрегионального масштаба является строительство ГОК на Ак-Сугском медно-порфировом месторождении. Планируется, что Кингашское медно-никелевое месторождение Красноярского края и Ак-Сугское медно-порфировое месторождение войдут в единый производственный комплекс, производственная, транспортно-логистическая и социальная инфраструктуры которых будут общими.

3. Синергические эффекты, возникающие от реализации данных проектов, должны выходить за рамки одного региона, что, в свою очередь, будет способствовать: активизации социально-экономического развития Красноярского края, Республики Хакасия и Республики Тыва; снятию инфраструктурных ограничений; росту налоговых поступлений в бюджеты всех уровней; развитию малого и среднего предпринимательства на данных территориях; созданию новых рабочих мест и росту денежных доходов населения в регионах-участниках.

4. Для количественной оценки мультипликативных эффектов, возникающих в регионах Енисейской Сибири при реализации крупных инвестиционных проектов, мы предлагаем использовать межрегиональные межотраслевые модели. Методические подходы к анализу экономики страны и отдельных регионов в пространственном и отраслевом разрезе, основанные на применении межотраслевых межрегиональных моделей, активно ведутся как за рубежом, так и в России. В частности, в Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН, Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН (ИЭОПП СО РАН), Институте макроэкономических исследований, ЦЭМИ РАН.

5. Экономико-математический инструментарий на основе межотраслевых моделей позволяет наиболее точно определить влияние крупных инвестиционных проектов на все отрасли производства, а также является эффективным инструментом для решения задач, связанных с принятием решений экономическими агентами в процессе разработки и реализации региональной экономической политики.

*Исследование выполнено по проекту НИР ИЭОПП СО РАН «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий» (регистрационный номер № 121040100262-7).*

**М. В. Терешина<sup>1</sup>, Т. Т. Тамбовцева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Доктор экономических наук, профессор,  
Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия

<sup>2</sup> Доктор экономических наук, профессор, Рижский технический университет, Рига, Латвия

## **ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КРАСНОДАРСКОЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА**

Ключевые слова: устойчивое развитие; городские агломерации; экологические ограничения.

Повышение значения экологической составляющей качества городской среды является одним из общепризнанных факторов устойчивого городского развития [1–3]. В подписанном Российской Федерацией в 2015 г. Соглашении ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [4] определена актуальность управления процессами урбанизации для реализации целей устойчивого развития. При этом именно для городских агломераций, определяемых в стратегических документах нашей страны в качестве точек роста национальной экономики, достижение целей устойчивого развития имеет особое значение. Актуализация повестки обусловлена также необходимостью решения проблем адаптации к изменению климата, поскольку последствия этого процесса, носящие все чаще не эпизодический, а перманентный характер, влияют на ситуацию в самых разных сферах городской жизни [5].

Исследование посвящено определению параметров и механизмов эффективного использования ресурсов управления экологическими ограничениями и преодоления вызовов устойчивого развития активно развивающейся Краснодарской городской агломерации, которая в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. с прилегающими поселениями-спутниками уже рассматривается в качестве крупнейшей агломерации, а также перспективного центра экономического роста и пространственного развития [6]. Краснодарская агломерация с численностью свыше 1,4 млн человек сохраняет высокие темпы прироста населения (по прогнозам более 3,2 млн жителей к 2040 г.).

В качестве рамочной основы для анализа содержательных характеристик проблем устойчивого развития были использованы гибридные модели «зеленой» и циркулярной экономики. Компаративный подход позволил выявить и охарактеризовать с учетом международного опыта существующие экологически релевантные практики устойчивого аг-

ломерационного развития, выделить их эмпирически значимые признаки и провести типологизацию в рамках таких направлений, как развитие «высоких технологий», рециклинг отходов, водопользование, формирование экологического каркаса, оптимизация транспортных систем, участие местных сообществ [7].

Методика эмпирического исследования включала фокус-групповое интервью, дескриптивный анализ открытых аналитических данных в области природопользования и охраны окружающей среды, а также картографический метод, позволивший визуализировать проблемы в развитии Краснодарской агломерации, связанные с проблемами устойчивого развития (уязвимость транспортной и инженерной инфраструктуры, экспансия застроенного пространства и сокращение зеленых зон), и выявить городские сообщества, интересы которых данные проблемы затрагивают.

В результате были систематизированы подходы к управлению устойчивым развитием городских агломераций, идентифицированы и проранжированы проблемы устойчивого развития Краснодарской городской агломерации, определены и классифицированы ресурсы устойчивого развития, а также уровни (институциональный, управленческий, и операциональный) и «точки» их приложения. Обоснована необходимость внедрения в практики публичного управления агломерациями механизмов партисипативных практик планирования с привлечением граждан и городских сообществ, развития механизмов публичного обоснования и оспаривания принимаемых решений.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края в рамках научного проекта № 19-411-230022 «Политико-административные ресурсы публичного управления социально-экономическим развитием Краснодарской агломерации».*

**И. О. Тихонова<sup>1</sup>, В. В. Рудомазин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Кандидат технических наук, доцент, главный научный сотрудник

<sup>2</sup> Заместитель начальника отдела

Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,  
Мытищи, Россия

## **ПРИРОДОПРИБЛИЖЕННЫЕ РЕШЕНИЯ В ПРОГРАММАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРЕДПРИЯТИЙ**

Ключевые слова: производственный экологический контроль; производственный экологический мониторинг; негативное воздействие на окружающую среду; Арктика; экосистемные услуги; природоприближенные решения.

Необходимость осуществления производственного экологического контроля (ПЭК) на предприятиях I, II и III категории определена законодательно [1]. Однако для крупных природопользователей, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), в рамках ПЭК часто возникает необходимость в проведении экологического мониторинга в пределах хотя бы зоны влияния выбросов предприятия (на границе которой концентрации загрязняющих веществ достигают 0,05 ПДК. При этом для разработки Программы производственного экологического мониторинга (ПЭМ), в отличие от Программы ПЭК [2], отсутствуют четкие указания по определению наблюдаемых параметров, мест наблюдения и периодичности наблюдений, что создает сложности для разработчиков Программы ПЭМ и часто приводит к разработке «пустых» декларативных Программ ПЭМ, в результате проведения которых невозможно получить значимую информацию. Если же речь идет об уязвимых экосистемах Арктики, значение Программ ПЭМ трудно переоценить. При этом в Российской Арктике расположены сотни объектов НВОС, внедряющих наилучшие доступные технологии, обеспечивающие повышение ресурсной и экологической эффективности производства.

Полагаем, что при разработке Программы ПЭМ предприятия следует ориентироваться на два важных положения:

- определение целей Программы через потенциальные экосистемные услуги региона расположения предприятия;
- определение возможных путей снижения нагрузки на экосистемы через реализацию природоприближенных решений.

Экосистемные услуги – это выгоды, которые люди получают от экосистем, такие как продовольствие, топливо, чистый воздух, пресная вода, борьба с наводнениями и болез-

ниями и опыление сельскохозяйственных культур, а также возможности для культурного, духовного и рекреационного опыта. Выживание и благополучие человека полностью зависят от этих экосистемных услуг и, следовательно, от состояния экосистем, которые их предоставляют [3]. Показатели экосистемных услуг критически важны для оценки состояния экосистемы, что позволяет определять стратегии и прочие необходимые вмешательства для более успешного управления ими, включая разработку Программы ПЭМ [4]. Несмотря на растущую потребность, разработка надежных показателей (индикаторов) часто затруднительна.

Выбор потенциальных экосистемных услуг для оценки совместно с показателями определяется через стратегическое целеполагание и наличие данных от различных источников – Программы ПЭК самого предприятия, данных государственного экологического мониторинга, реализуемого Росгидрометом и пр. Важно, чтобы любые используемые показатели имели физический смысл и были определяемыми, тогда любые изменения измеряемых показателей будут четко определять изменения в интересующей экосистемной услуге. Отсутствие достоверных данных приведет к тому, что оценка экосистемных услуг будет проводиться с высоким уровнем неопределенности, который повлияет на выбор цели. Для получения достоверных данных и гармонизации взглядов заинтересованных сторон Программ ПЭМ целесообразно проводить в условиях общественного диалога (примером может служить Программа ПЭМ и реализация природоприближенных решений в Российской Арктике компанией «Монди – Сыктывкарский ЛПК», объектом I категории НВОС).

Оценка потенциальных экосистемных услуг может проводиться и через модель оценки экологического риска, которая описывает, как воздействие предприятия может влиять на экологические компоненты окружающей среды [5].

Акцент на применение именно природоприближенных решений очень важен, так как они планируются к реализации не на промышленной площадке, а на значительном удалении, включая рекреационные зоны и даже особо охраняемые природные территории. Поэтому установка, к примеру, локальных очистных сооружений на водотоке может привести к увеличению негативного воздействия на экосистему. При этом следует понимать, что природоприближенные решения должны быть реализованы в первую очередь для значимых экологических аспектов – тех, которые были выбраны через оценку экосистемных услуг.

#### **Список литературы**

1. Об охране окружающей среды: федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ.
2. Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля: Приказ Минприроды России от 28.02.2018 № 74.
3. Ecosystem Restoration. URL: <https://www.cbd.int/restoration/>.
4. Best available techniques and best environmental management practices: Collaboration between industries and regions / I. Tikhonova, T. Guseva, E. Averochkin, K. Shchelchikov // Procedia Environmental Science, Engineering and Management. 2021. Vol. 8, is. 2. P. 495–505.
5. ГОСТ Р 54135–2010. Экологический менеджмент. Руководство по применению организационных мер безопасности и оценки рисков. Защита экологических природных зон. Общие аспекты и мониторинг.

*ГЗ № 020-00002-21-01. Научно-методическое обеспечение поиска и реализации «экологических кейсов».*

## И. Ю. Ховавко

*Доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник,  
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*

# МУСОРНАЯ РЕФОРМА: ХОТЕЛИ КАК ЛУЧШЕ, А ПОЛУЧИЛОСЬ КАК ВСЕГДА

Ключевые слова: управление твердыми коммунальными отходами; экологические экстерналии; отдельный сбор мусора; реформирование системы удаления ТКО; мусорные конфликты.

1. Твердые коммунальные отходы (ТКО) составляют в мире порядка 2 млрд т (2 % общей величины отходов), однако они являются наиболее проблемными, поскольку концентрируются в местах с высокой плотностью населения. Мировой опыт позволил сформулировать следующую иерархию подходов по обращению с отходами:

- предотвращение образования отходов;
- повторное использование отходов;
- переработка отходов в качестве вторичных материальных ресурсов;
- обезвреживание отходов с выработкой энергии (в частности мусоросжигание);
- захоронение (размещение отходов на полигонах).

Проблема утилизации мусора может быть описана с помощью теории внешних эффектов. Издержки производства и потребления товаров для общества выше издержек производителей и потребителей этих же товаров на величину экстерналий эффектов. Самые высокие внешние издержки имеют два самых распространенных способа обращения с отходами: захоронение отходов и мусоросжигание. Большое количество зарубежных работ [1; 2] посвящено выявлению связи выбросов с морфологическим составом мусора (более высокие экстерналии у влажного мусора, содержащего большое количество органических отходов), поискам корреляционной зависимости показателей заболеваемости и смертности населения в зависимости от расстояния до объектов утилизации мусора.

Для интернализации мусорных экстерналий разработан целый ряд инструментов, включающий: 1) методы прямого регулирования (прямые запреты, лицензии, нормативы, стандарты и др.); 2) экономические инструменты; 3) добровольные соглашения; 4) информационные соглашения.

2. Россия производит около 60 млн т твердых коммунальных отходов ежегодно. При этом пищевые отходы составляют лишь 40 %, остальные 60 % – ресурсы, которые можно переработать. Объем ТКО вырос с 2003 по 2017 г. более чем на 60 %, а доля отходов, направляемых на промышленную переработку и мусоросжигание, упала (за период с 2010 по 2017 г. – с 13 до 10 %). В 2017 г. «мусорные» конфликты вышли в лидеры протестной активности, что не удивительно, когда основная часть мусора складывается на свалках.

Реформа системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) началась в России в 2016–2017 гг. Полное внедрение механизмов на уровне регионов и муниципалитетов должно завершиться в 2020–2024 гг. Согласно нацпроекту «Экология», к 2024 г. на переработку должны отправлять 36 % бытового мусора, а на сортировку – 60 %. Результаты реформы на сегодняшний день скромны. Счетная палата охарактеризовала ситуацию в обращении с ТКО в России как неблагополучную, а реформу в этой сфере назвала безуспешной. Сообщается о социальном напряжении в 50 регионах страны в связи с проведением «мусорной» реформы.

Проблемными точками «мусорной» реформы являются следующие. Не сформулированы цели реформы как комплексной системы обращения с отходами. Реально продолжается развитие и модернизация полигонов (так называемых экотехнопарков), а также строительство новых мусоросжигательных заводов. Система обращения с мусором отдана на откуп каждому конкретному региону, который должен сам привлекать соответствующие инвестиции, разработать документацию, определять тарифы и выбирать исполнителя. Региональными операторами ТКО в 85 регионах стали частные компании в значительной степени аффилированные с властью. Региональные рынки «мусора» монополизированы. Региональные операторы получают оплату за вывезенные объемы и потому не заинтересованы ни в переработке, ни в сокращении количества отходов. Они получают федеральные или региональные субсидии, а ликвидацией несанкционированных свалок должны заниматься местные власти за счет местных бюджетов.

Система тарифообразования не унифицирована по регионам (в одних считают по объему мусора, в других – по количеству человек, в третьих – по площади жилья). Тарифы на вывоз мусора выросли повсеместно. Население не понимает, за что надо платить. Диалога с населением власти не ведут. Рост неплатежей (особенно в карантин) поставил некоторых региональных операторов на грань банкротства. Остро стоит вопрос о московском мусоре.

Эпидемия коронавируса отвлекла внимание общественности от провала реформы обращения с отходами. Однако сама эпидемия добавила поток отходов на наши свалки. В России каждый день выбрасывают около 10 млн одноразовых медицинских масок и других средств защиты.

### Список литературы

1. Eshet T., Baron M. G., Ayalon O. Measuring Externalities of Waste Transfer-Station Using Hedonic Prices: Case study, 2005. Israel. URL: <https://www.semanticscholar.org/author/Tzipi-Eshet/11607293>.
2. A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste. Final Main Report, European Commission, 2000. DG Environment. URL: [http://ec.europa.eu/environment/enveco/waste/pdf/cowi\\_ext\\_from\\_landfill.pdf](http://ec.europa.eu/environment/enveco/waste/pdf/cowi_ext_from_landfill.pdf).

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 20-010-00981).*

**О. А. Чередниченко, Н. А. Довготько**

*Кандидат экономических наук, доцент,  
доцент кафедры экономической теории, маркетинга и агроэкономики,  
Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия*

## **ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В НАЦИОНАЛЬНОЙ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ**

Ключевые слова: цели устойчивого развития (ЦУР); агропродовольственная система; организационно-экономический механизм; агробизнес; органы власти; гражданское общество.

В современных условиях одной из наиболее распространенных и поддерживаемых мировым сообществом концепций взаимодействия природы и общества является концепция устойчивого развития (*sustainable development*), которая стала руководящим принципом для долгосрочного глобального развития. Особая роль в этом процессе отводится принятой на Саммите ООН Повестке дня на период до 2030 г. (2015), включающей 17 целей устойчивого развития (ЦУР) [1]. Российская Федерация находится в числе государств, согласовавших Повестку 2030 г., в связи с чем возникает необходимость определения последовательности действий для достижения целей устойчивого развития как всей национальной экономики, так и отдельно взятых социо-эколого-экономических систем. В качестве объекта исследования в реализуемом научном проекте выступает российская агропродовольственная система (АПС), которая рассматривается авторами как социо-эколого-экономическая система, представляющая собой совокупность элементов, находящихся в отношениях по поводу производства, распределения и потребления продовольствия.

Целью проводимого исследования является концептуальное обоснование методологии формирования и разработка организационно-экономического механизма достижения целей устойчивого развития в национальной агропродовольственной системе, позволяющего максимально адаптировать основные приоритеты концепции ЦУР к российским реалиям и перспективам, обеспечивая гармоничное развитие в условиях единства социальной, экономической и экологической сфер [2].

Авторами предложено рассматривать организационно-экономический механизм достижения целей устойчивого развития в агропродовольственной системе как совокупность организационных, экономических, кадровых, маркетинговых, производственных

и инновационных составляющих, формирующихся под воздействием и координацией государственного и нормативно-правового регулирования с целью мотивации производственной, экологической, социальной, инвестиционной, инновационной деятельности, обеспечивающих сбалансированное социо-эколого-экономическое развитие национальной агропродовольственной системы.

В первый год реализации проекта в рамках разработки организационно-экономического механизма достижения ЦУР в национальной агропродовольственной системе авторами была определена последовательность действий по реализации ЦУР, включающая шесть основных этапов:

I этап – оценка степени осведомленности о ЦУР представителей органов власти, агробизнеса и гражданского общества;

II этап – оценка соответствия государственных программ социально-экономического и экологического развития целям и задачам устойчивого развития;

III этап – выявление проблем, препятствующих, по мнению представителей органов власти, агробизнеса и гражданского общества, достижению устойчивого развития АПС, сравнительная оценка их соответствия задачам ЦУР, определение приоритетных ЦУР;

IV этап – разработка методов и способов интеграции ЦУР в государственные программы, бизнес-модели частного сектора, образовательные и просветительские программы для населения в области ответственного потребления продуктов питания;

V этап – разработка сбалансированной системы индикаторов для оценки степени достижения ЦУР на различных уровнях (органов власти, агробизнеса, гражданского общества) и методики их мониторинга;

VI этап – оценка степени достижения ЦУР в национальной агропродовольственной системе на основе сбалансированной системы индикаторов, разработка рекомендаций по реализации ЦУР и их отражению в отчетности по устойчивому развитию.

Реализуя первый и третий этапы, авторами была исследована степень осведомленности о ЦУР представителей агробизнеса Ставропольского края, а также выявлены социально-экономические и экологические проблемы, препятствующие достижению устойчивого развития локальной агропродовольственной системы. В ходе исследования применялся метод опроса и анкетирование. Объем выборки составил 205 респондентов из 26 муниципальных районов (городских округов) Ставропольского края. В личном опросе приняли участие 36 представителей (руководителей или главных специалистов) крупного, среднего и малого агробизнеса.

В дальнейшем планируется проведение анкетирования и экспертного опроса представителей органов власти (Министерство сельского хозяйства, Министерство экономического развития) и гражданского общества (потребителей продовольствия), а также осуществление мероприятий по реализации ЦУР в агропродовольственной системе четвертого, пятого и шестого этапов с использованием полученных ранее данных.

Результаты исследования могут быть использованы региональными органами власти и местного самоуправления при разработке и обосновании мер корректирующего воздействия, направленных на достижение устойчивого развития агропродовольственных систем национального и локальных уровней, а также научными сотрудниками, представителями агробизнеса и другими заинтересованными лицами.

### Список литературы

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. ООН, Нью-Йорк. 2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420355765> (дата обращения: 12.04.2021).
2. Довготько Н. А., Чередниченко О. А., Куренная В. В. Оценка влияния экологических факторов на достижение целей устойчивого развития в национальной агропродовольственной системе // Экономические науки. 2020. № 188. С. 46–51.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00375 А «Методология формирования и разработка организационно-экономического механизма достижения целей устойчивого развития в национальной агропродовольственной системе».*

И. В. Чеснокова<sup>1</sup>, Д. О. Сергеев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Доктор геолого-минералогических наук, заместитель директора,  
Институт водных проблем Российской академии наук, Москва, Россия

<sup>2</sup> Кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией,  
Институт геоэкологии Российской академии наук, Москва, Россия

## РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА: РЕАЛИЗАЦИЯ В АРКТИКЕ

Ключевые слова: Арктическая зона; экономический ущерб; изменения климата; опасные процессы; адаптация.

Последствия изменения климата в Арктике проявляются уже сегодня. Это рост частоты и интенсивности опасных природных процессов, которые становятся угрозой для безопасности и здоровья населения и связаны с рисками для экономической деятельности.

Изменения, происходящие в многолетней мерзлоте, приводят к уязвимости всех объектов, находящихся на ней и к огромным экономическим и экологическим ущербам. Достаточно привести пример событий 29.05.2020, когда в Норильске из-за протавивания мерзлых пород опустились сваи на ТЭЦ-3. В результате аварии произошел разлив топлива. Росприроднадзор оценил сумму экологического ущерба от разлива топлива почти в 147,78 млрд руб. (около 2 млрд долл.). В том числе водным объектам, в размере 147,046 млрд руб., почвам – 738,6 млн руб. [1].

В таких условиях принятие мер по адаптации к изменениям климата просто необходимо. Что же понимается под адаптацией? Под адаптацией общества понимается процесс приспособления к фактическим и будущим последствиям изменения климата для предупреждения, связанного с ними ущерба и снижения рисков, а также для использования открывающихся возможностей для устойчивого развития [2]. Адаптация к глобальному изменению климата актуальна для Арктики: потепление здесь происходит в два быстрее, чем в других регионах. Результаты экспертных оценок показывают, что такая тенденция сохранится и в долгосрочной перспективе. 25 декабря 2019 г. был подписан Национальный план мероприятий адаптации России к изменениям климата на период до 2022 г. [3]. Это означает что определены меры экономического и социального характера которые будут осуществляться федеральными и региональными властями в целях уменьшения уязвимости населения России, экономики и природных объектов к последствиям изменений климата.

У национального плана несколько этапов и частей. Первая часть посвящена констатации изменений климата на территории России и последствиям, связанными с ним. Вторая часть содержит описание планирования мер адаптации на разных уровнях управления. Третья часть раскрывает содержание организационного, нормативно-правового, методического, информационного и научного обеспечения реализации национального плана. Анализ структуры и содержания Национального плана показывают определенные особенности российского видения проблематики адаптации различных сторон экономической, хозяйственной и общественной жизни к происходящим и прогнозируемым климатическим изменениям.

Рассматриваются возможные положительные и отрицательные последствия климатических изменений. Не останавливаясь на этом подробно, мы отмечаем, что национальный план адаптации представляет собой государственную систему мер политического, законодательного, нормативно-правового, экономического и социального характера, которые направлены на уменьшение уязвимости системы обеспечения национальной безопасности страны, субъектов экономики и граждан. Такой широкий спектр адаптационных мер конечно существенно усложняет задачи планирования. И поэтому следует признать, что многие задачи прописаны в Национальном плане декларативно и мало убедительны. К их числу принадлежит, как мы считаем, очень важная задача научного сопровождения процесса адаптации, которая фактически не реализуема из-за отсутствия практики и процедур привлечения научных коллективов к процессам принятия управленческих решений.

Одной из задач Национального плана является сокращение потерь и ущербов экономике страны от опасных природных процессов и явлений. В условиях сокращения ассигнований на систему мониторинга окружающей среды и других специализированных систем мониторинга эта задача выглядит информационно необеспеченной. В таком же положении находится и задача «получения дополнительных выгод в погодозависимых и климатозависимых отраслях экономики». Решать ее предполагается "путем определения и реализации оптимальных хозяйственных решений на основе информации о текущем и прогнозируемом состоянии окружающей среды?».

Арктика, как известно, все больше интегрируется в мировой процесс. Этот регион одновременно испытывает и растущее антропогенное воздействие, и изменение климата, и загрязнение. Арктические регионы испытывают изменение климата в два раза быстрее, чем остальные территории. Исходя из этого, существует парадокс в развитии Арктики с одной стороны защита и смягчение последствий изменения климата и с другой – стремление к увеличению экономической активности.

В таких условиях принятие мер по адаптации к изменениям климата просто необходимо. Происходящие изменения климата на территории России создают новые возможности для экономики страны, использование которых также относится к сфере адаптации.

Решение задач геокриологического прогноза как научной основы снижения экономических потерь, связанных с антропогенным влиянием на многолетнюю мерзлоту, представляется нам интересной и перспективной научной задачей, которой мы посвятили наши исследования.

**Список литературы**

1. Росприроднадзор оценил ущерб от аварии в Норильске в рекордные \$2 млрд. URL: <https://www.rbc.ru/business/06/07/2020/5ef9e42a9a7947264d24cc>.
2. Climate Change-2014. Impacts, adaptation and vulnerability. Part B. Regional aspects (Polarregions)//IPCC,Cambridge:CambridgeUniversityPress//<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5pdf>.
3. Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года: Распоряжение Правительства РФ от 25.12.2019 № 3183-р. URL: <http://static7government.ru/media/files/>.

*Исследование выполнено в соответствии с темой № 0147-2019-0004 (№ гос. регистрации АААА-А19-119040990079-3) Государственного задания ИВП РАН и по теме НИР №г.р. АААА-А19-119021190077-6 Государственного задания ИГЭ РАН.*

## А. В. Чугункова

*Старший преподаватель, младший научный сотрудник,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия  
Научный руководитель: А. И. Пыжев, кандидат экономических наук, доцент,  
Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия*

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В РЕГИОНАХ СИБИРИ

Ключевые слова: глобальное изменение климата; лесное хозяйство; лесозаготовительный сезон; объем заготовки древесины; модель авторегрессии и распределенного лага.

Как одна из приоритетных отраслей глобальной экономики, лесная промышленность подвержена влиянию множества различных факторов, в числе которых значимое воздействие оказывают последствия глобального изменения климата. Изменение климата влияет на лесное хозяйство комплексно: как напрямую, так и косвенным образом через изменение в качественной и количественной оценке лесных ресурсов, и характеризуется как положительным [1], так и отрицательным воздействием на отрасль [2].

Важным последствием изменения климата, напрямую оказывающим воздействие на лесозаготовительную деятельность, является постепенное сокращение лесозаготовительного сезона на фоне роста средних температур воздуха, что в дальнейшем может привести к сокращению объемов вырубki древесины [3; 4].

В отечественной академической литературе существует немало исследований по климатической тематике, однако оценке экономических последствий изменения климата для российской лесной промышленности посвящены лишь единицы работ. Среди данных работ можно выделить исследование по тестированию причинно-следственной связи между основными климатическими характеристиками: температурой и осадками – и объемами лесозаготовок для регионов Сибири и Дальнего Востока [5], а также работы, направленные на проверку гипотезы о сокращении длительности лесозаготовительного сезона на фоне роста средних температур на примере Ленинградской области [3], Красноярского края и Иркутской области [4].

Цель данного исследования заключается в попытке выявить зависимость объемов заготовленной древесины от продолжительности лесозаготовительного сезона, расчет и оценка которого выполнены в работе А. Чугунковой и А. Пыжева [4].

Заготовка древесины в Сибири, как и в некоторых других регионах России, проводится в зимний период времени, когда лесной грунт промерзает и обеспечивает достаточную несущую способность для передвижения тяжелой лесозаготовительной техники.

Для исследования были выбраны два крупнейших сибирских региона – Красноярский край и Иркутская область, так как они уже на протяжении долгого времени являются безусловными лидерами по объемам заготовок древесины в стране. В качестве ключевых показателей рассматриваются продолжительность лесозаготовительного сезона и объемы лесозаготовок.

Для расчета длительности лесозаготовительного сезона были использованы наборы температурных наблюдений по расположенным в непосредственной близости к существующим лесосекам метеостанциям Красноярского края и Иркутской области. Среди станций Красноярского края были выбраны Енисейск, Богучаны, Ачинск, Минусинск; Иркутской области – Братск, Киренск, Тулун, Ербогачен. Температурные наблюдения использовались для оценки длительности лесозаготовительного сезона по каждой станции за период 1966–2018 гг. в соответствии с методикой, предложенной в исследовании А. Чугунковой и А. Пыжева [4].

Данные по объемам заготовки древесины в Красноярском крае и Иркутской области были взяты из статистических справочников [6] и [7] и базы данных ЕМИСС [8].

Для оценки зависимости объемов заготовленной древесины от продолжительности лесозаготовительного сезона на территории сибирских регионов за 1966–2018 гг. была использована модель авторегрессии и распределенного лага.

По каждому региону были оценены четыре модели ARDL. Порядок лага в каждой модели определялся в соответствии с наименьшим значением информационного критерия Акаике. В общей сложности в указанных моделях в зависимости от рассматриваемой метеостанции наблюдалось от 6 до 12 порядков лагов.

Таким образом, перманентное повышение температуры воздуха вносит значимый вклад в сокращение длительности лесозаготовительного сезона на территории сибирских регионов [4], что с высокой вероятностью приведет к уменьшению доступной для вырубке древесины в ближайшей перспективе. С точки зрения лесозаготовительных компаний невыполнение планов по заготовке древесины может напрямую отразиться на их рентабельности. Для снижения подобного негативного воздействия необходимы мероприятия по смягчению последствий и, что более важно, адаптации лесной промышленности к изменяющимся условиям окружающей среды.

#### Список литературы

1. Kirilenko A. P., Sedjo R. A. Climate change impacts on forestry // PNAS. № 104 (50). P. 19697–19702. DOI: 10.1073/pnas.0701424104.
2. Ivantsova E. D., Pyzhev A. I., Zander E. V. Economic consequences of insect pests outbreaks in boreal forests: A literature review // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. P. 627–642. DOI: 10.17516/1997-1370-0417.
3. Goltsev V., Lopatin E. The impact of climate change on the technical accessibility of forests in the Tikhvin District of the Leningrad Region of Russia // International Journal of Forest Engineering. № 24 (2). P. 148–160. DOI: 10.1080/19132220.2013.792150.
4. Chugunkova V., Pyzhev A. I. Impacts of global climate change on duration of logging season in Siberian boreal forests // Forests. 2020. № 11. P. 756. DOI:10.3390/f11070756.

5. Пыжев А. И. Глобальные изменения климата и объемы лесозаготовок регионов Сибири в 1946–1992 годах // Terra Economicus. № 18 (1). С. 140–153. DOI: 10.18522/2073-6606-2020-18-1-140-153.
6. Лесопользование в Российской Федерации в 1946–1992 годах. М.: ВНИИЦлесресурс, 1996. 313 с.
7. Лесной комплекс Российской Федерации зарубежных стран: стат. сб. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 392 с.
8. ЕМИСС: Единая межведомственная информационно-статистическая система. URL: <https://www.fedstat.ru/>.

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-18-00145) «Моделирование взаимного влияния процессов изменения климата и развития лесного хозяйства регионов Сибири».*

## Р. И. Чупин

*Кандидат социологических наук, научный сотрудник,  
Институт экономики и организации промышленного производства  
Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Россия  
Научный руководитель: Е. А. Капогузов, доктор экономических наук, доцент,  
заведующий кафедрой «Экономической теории и мировой экономики»,  
Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, Омск, Россия*

# АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ключевые слова: доказательная государственная политика; природопользование; государственные программы; общественно-экономические эффекты; здоровье населения; экология.

Несмотря на ориентацию в ряде нормативных документов в рамках нацпроекта «Экология», предполагающих применение программно-целевого подхода к повышению эффективности природопользования, за почти полтора десятилетия внедрения механизмов программно-целевого управления в существующих государственных программах конечным общественно-экономическим эффектам уделяется еще недостаточное внимание. Преодоление этого недостатка видится в применении потенциала доказательной государственной политики и показателей, связанных с целями устойчивого развития в сфере реализации и оценки государственных программ в сфере природопользования. Суть подхода сводится к разработке динамичной структуры показателей и индикаторов государственных программ, адаптивность которой обеспечивается непрерывным пересмотром мероприятий, обеспечивающих достижение конечного результата. На основе официальных данных Росстата по субъектам Российской Федерации за 2017 и 2018 гг. специфицирована модель панельных данных. Согласно результатам моделирования, определено значимое и существенное влияние экологических факторов на заболеваемость населения. Так, при прочих равных условиях, с увеличением выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников на единицу (тонна на душу населения), заболеваемость на 1 000 человек (зарегистрировано заболеваний у пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни) в регионе возрастает на 107 единиц. В свою очередь, с ростом доли промышленности в ВРП на один процент, заболеваемость возрастает на 3 единицы. Также определены значимые различия по федеральным округам. Так, в Центральном федеральном округе, при прочих равных условиях, заболеваемость меньше (на 52 единицы); в Северо-Кавказском федеральном округе в среднем на 135 единиц меньше заболевших, тогда как в Южном федеральном округе

на 109 единиц меньше. В Северо-Западном федеральном округе, напротив, число заболеваний, при прочих равных условиях, возрастает на 113 единиц. Результаты моделирования легли в основу подхода к категоризации показателей государственных программ Российской Федерации, относящихся к сфере природопользования в целях проведения оценки общественно-экономических эффектов на разные целевые группы и аспекты развития общества. Для этих целей, основываясь на успешном опыте оценки институциональных изменений, разработаны инструменты количественного контент-анализа, позволяющие оценить соответствие системы формальных правил с таргетом на определение наполняемости государственных программ и их верификацию с релевантными на переменными модели. В исследовании предложен анализ трех основных государственных программ в сфере природопользования, а также текста проектов в рамках нацпроекта «Экология». Так, анализ текста государственных программ осуществлялся посредством обработки текста на естественном языке (NLP-технологий). Анализ первой сотни лексем позволил достаточно точно определить заложенные в тексты государственных программ и проектов в рамках нацпроекта «Экология» смыслы и определить низкую роль выделенных в результате моделирования факторов. Весьма показателен также стал формальный характер государственных программ, текст которых в основном посвящен определению ключевых субъектов и объектов политики в области природопользования. Перечень первых 50 лексем по всей совокупности государственных программ не содержит понятий, так или иначе характеризующих результаты государственной политики. Для реализации упомянутых подходов при государственном планировании является важным перевести формальные процедуры в направление развития государственных программ. Представляется, что выработка адаптивного механизма государственных программ возможна путем реализации функционально-инструментального алгоритма определения и включения значимых факторов в структуру государственных программ.

*Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Движущие силы и механизмы развития кооперационных и интеграционных процессов в экономике Сибири», № 121040100279-5.*

**А. А. Широв**

*Доктор экономических наук, член-корреспондент Российской академии наук,  
директор, Институт народнохозяйственного прогнозирования  
Российской академии наук, Москва, Россия*

## КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ДОЛГОСРОЧНОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: климатическая политика; экономическая динамика; энергоэффективность; выбросы CO<sub>2</sub>.

1. Энергоемкость в ключевых секторах российской экономики хорошо коррелирует с показателями, характеризующими инвестиционный процесс в отраслях экономики: чем активнее инвестиционный процесс и чем выше загрузка мощностей, тем ниже удельные показатели энергопотребления (а значит, и выбросов). Этот фактор кратно перекрывает любые специализированные мероприятия по снижению выбросов. Иначе говоря, без экономического роста снижение углеродоемкости экономики практически невозможно.

2. Технический потенциал снижения выбросов парниковых газов в России значителен. Перечень принципиальных направлений включает повышение энергоэффективности всех сфер экономики, технологическую трансформацию отраслей в сторону низкоуглеродных решений, максимизацию поглощающей способности природных экосистем. И в каждом направлении можно выделить множество отдельных мер: использование наилучших доступных технологий; повышение степени переработки сырья; лесопосадки; ликвидация утечек загрязняющих веществ в ТЭК; применение технологий улавливания выбросов; развитие ВИЭ и умных сетей в электроэнергетике, электровыплавки – в металлургии, электромобилей – на транспорте, электрических плит – в бытовом секторе, современных систем обращения с коммунальными отходами – в ЖКХ, почвосберегающих технологий – в сельском хозяйстве и т. д. Главный вопрос в том, какие из этих мер экономически эффективны (или скажем приемлемы) в российских условиях, а какие нет.

3. Основная проблема текущих российских документов в области климатического регулирования заключается в том, что в них отсутствует какой-либо анализ экономических последствий перевода России на низкоуглеродный путь развития, а значит, не принимаются во внимание риски, которыми сопровождаются решения в этой области.

4. В целях решения задачи по поддержанию необходимого уровня экономического развития и одновременному исполнению обязательств в рамках Парижского соглашения

может быть разработан и реализован сценарий развития российской экономики, который позволял бы использовать имеющийся потенциал снижения выбросов парниковых газов на базе модернизации основного ядра российской энергетики и промышленности. Такой сценарий условно можно назвать разумным. Рост эффективности экономики не только позитивно сказывается на углеродоемкости, но также создает финансовый ресурс для затрат по реализации специализированных мероприятий, нацеленных на сокращение выбросов парниковых газов. Такой сценарий через 10–20 лет может стать основой для перехода на траекторию достижения углеродной нейтральности российской экономики. Комплексные расчеты показывают, что цена реализации агрессивных сценариев снижения парниковых выбросов, не учитывающих ограничения развития российской экономики, может быть очень высока – потеря до половины от среднегодовых темпов экономического роста в период до 2050 г. При этом главные потери в данном сценарии придется на первые 5–10 лет реализации жестких специализированных мер по снижению эмиссии парниковых газов и будут связаны с внутренним ростом цен (в первую очередь на энергию) и увеличением зависимости от импорта.

**К. А. Щелчков<sup>1</sup>, Т. В. Гусева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Заместитель начальника научно-консультационного отдела

<sup>2</sup> Доктор технических наук, профессор, заместитель директора

Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,  
Мытищи, Россия

## НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НОРМЫ ОБЩЕГО ДЕЙСТВИЯ

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии; нормы общего действия; технологическое нормирование; ресурсная эффективность; экологическая эффективность.

Принципы технологического нормирования в сфере охраны окружающей среды (ОС) получили развитие в середине XX в. одновременно в странах Европы, США и СССР. Технологически обоснованные нормы – это достижимые, учитывающие характеристики основных технологических процессов и средозащитной техники показатели ресурсной и экологической эффективности (РЭ и ЭЭ), соблюдение которых обеспечивает высокий уровень защиты ОС [1; 2]. В контексте промышленной экологии – науки о взаимодействии производственных систем между собой и с ОС – принцип предотвращения особенно значим, приоритет имеют первичные, «встроенные» в технологический процесс решения, так как именно они направлены на глубокую переработку природных ресурсов, использование полезных свойств многокомпонентного сырья, эффективное использование энергии и воды [2; 3].

Однако доступность ресурсов (кажущаяся, временная, рассматриваемая через призму цены) приводит к тому, что при определении целей развития предприятий первоочередное внимание уделяется производству востребованной рынком продукции с возможно более низкими затратами. При этом рассматриваются затраты на сырье, энергию, вспомогательные материалы, воду и пр., а экстерналии – издержки, которые возникают в результате деятельности предприятия, – воспринимаются как неотъемлемая часть экономического развития [4].

Концепция наилучших доступных технологий (НДТ) предполагает применение экономически целесообразных технологий, технических и управленческих решений для обеспечения высокого уровня РЭ и ЭЭ и, тем самым, для минимизации негативного воздействия (НВОС) [5; 6]. В НДТ четко прослеживается приоритетное внимание к основным технологическим процессам и факторам НВОС, а требования НДТ устанавливаются

в результате детального анализа отраслей производства таким образом, чтобы технологические показатели, с одной стороны, стимулировали модернизацию, внедрение новых технологий, а с другой – учитывали возможности отраслей, особенности технологических циклов и пр. [7]. Как в европейских, так и в российских справочниках по НДТ обоснован выбор ключевых параметров и источников воздействия, для которых определены НДТ и установлены технологические показатели РЭ и ЭЭ [7]. В ряде случаев численные значения ТП не установлены, но описаны подходы к предотвращению негативного воздействия.

В каждой стране есть свои, складывавшиеся в течение десятилетий особенности нормирования. Методики расчета рассеяния, которые в 1980-е гг. получили повсеместное распространение, применяются и сейчас, прежде всего в процедурах оценки воздействия на ОС. Но эти методики должны использоваться для информированного принятия решений о размещении промышленных объектов и для оценки вклада того или иного предприятия в загрязнение ОС [8]. Расчет рассеяния множества загрязняющих веществ, которые предположительно поступают в воздух от мелких источников, в том числе не имеющих непосредственного (технологического) отношения к основным производственным процессам, не следует рассматривать как инструмент экологического регулирования (или, по крайней мере, основной инструмент). Есть ли альтернативные подходы?

Нормы общего действия (НОД) – это технологически обоснованные требования к второстепенным источникам (по сравнению с основными, нормируемыми на основе НДТ), описанные подобно процедурам систем менеджмента, достижимые, включающие (где возможно) численные показатели [9]. В настоящее время в Европе НОД применяются для нормирования десятков тысяч типовых источников [10]. В 2020 г. интерес к НОД усилился в Великобритании, где разработаны нормы для малых сооружений очистки коммунальных сточных вод [11]. В Российской Федерации законодательно место для НОД определено [6]; их разработка и внедрение способствовали бы оптимизации системы технологического нормирования в сфере охраны ОС и соблюдению ее основного принципа – обеспечению приоритетного внимания к ключевым источникам и факторам НВОС, установлению для них требований, стимулирующих эколого-технологическое развитие.

### Список литературы

1. Бобылев С. Н., Скобелев Д. О. Природный капитал и технологические трансформации // Менеджмент в России и за рубежом. 2020. № 1. С. 89–100.
2. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России: монография / М. В. Бегак [и др.]; под ред. М. В. Бегака. М.: ЮрИнфоР-Пресс, 2010. 218 с.
3. Скобелев Д. О. Промышленная политика повышения ресурсоэффективности и достижение целей устойчивого развития // Journal of New Economy. Т. 21, № 4. С. 153–173. DOI: 10.29141/2658-5081-2020-21-4-8
4. Бобылев С. Н. Цели устойчивого развития // Бюллетень Счетной Палаты Российской Федерации. М.: Счетная Палата Российской Федерации. Т. 6, № 271. С. 92–94
5. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on Industrial Emissions (Integrated Pollution Prevention and Control). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32010L0075>.

6. Об охране окружающей среды: федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 30.12.2020, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021.). URL: <https://legalacts.ru/doc/FZ-ob-ohrane-okruzhajuwej-sredy/>.
7. Наилучшие доступные технологии. Предотвращение и контроль промышленного загрязнения. Этап 3: Оценка действенности политик в сфере НДТ / Управление по окружающей среде, здоровью и безопасности Дирекции по окружающей среде ОЭСР; пер. с англ. М.: ФГАУ «НИИ «ЦЭПП», 2019.
8. Гусева Т. В., Дайман С. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду и экологический аудит промышленных предприятий: Анализ методологий // Химические технологии. № 4. С. 34–43.
9. Guiding Principles of Effective Environmental Permitting Systems. OECD Guiding Document. OECD. Paris, 2007. URL: <https://www.oecd.org/env/outreach/37311624.pdf>.
10. Брагин Е. В., Макеенко П. А., Гусева Т. В. О технологических нормативах и иных условиях НДТ, включаемых в экологические разрешения (на примере Великобритании) // Наилучшие доступные технологии. М.: АСМС, 2017. С. 99–123.
11. Бегак М. В., Гусева Т. В. Проблемы проведения экологической реформы в России // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. 2015. № 5, С. 70–78.

*Исследование выполнено в рамках ГЗ № 020-00002-21-01 «Научное обоснование и разработка подходов к технологическому нормированию типовых промышленных объектов незначительного негативного воздействия на окружающую среду на основе международно принятых принципов норм общего действия».*