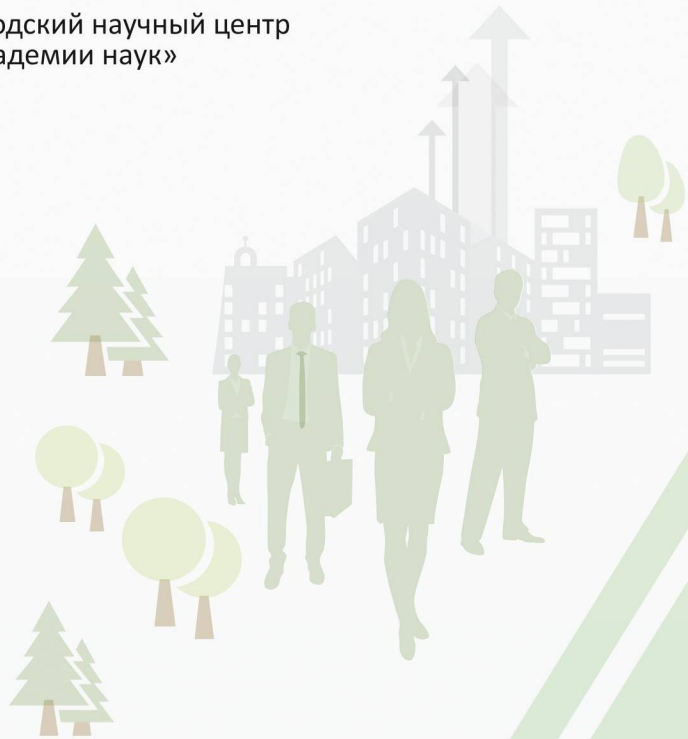




Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации



ФГБУН «Вологодский научный центр
Российской академии наук»



ЭКОЛОГИЯ И ОБЩЕСТВО: БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ
УЧАСТНИКОВ РОССИЙСКОГО
НАУЧНОГО ФОРУМА**

16–20 ноября 2020 г.

Вологда • 2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБУН «ВОЛОГОДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

ЭКОЛОГИЯ И ОБЩЕСТВО: БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ

Сборник тезисов докладов участников
Российского научного форума
Вологда, 16–20 ноября 2020 года

Вологда
2020

УДК 502.31
ББК 60.522(2Рос)
Э40

Утверждено к печати Ученым советом ВолНЦ РАН
Издан при поддержке Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации

Рецензенты:

чл.-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор В.А. Ильин,
д-р экон. наук, профессор Т.В. Ускова,
к-т биол. наук, доцент А.В. Платонов

Э40 Экология и общество: баланс интересов : сб. тезисов докладов участников Рос. науч. форума, г. Вологда, 16-20 ноября 2020 года / отв. ред. А.А. Шабунова. – Вологда : ВолНЦ РАН, 2020. – 420 с.

ISBN 978-5-93299-486-3
DOI: 10.15838/978-5-93299-486-3.2020

В сборнике собраны материалы докладов участников Российского научного форума: «Экология и общество: баланс интересов», организованного Вологодским научным центром РАН при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Вологда, 16–20 ноября 2020 г.) в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».

Сборник адресован научным работникам, экологам, экономистам, социологам, специалистам в области государственного управления, представителям бизнеса, а также преподавателям вузов, студентам, магистрантам, аспирантам и всем, кто интересуется вопросами экологизации экономики и общества. Тексты докладов приводятся в авторской редакции.

УДК 502.31
ББК 60.522(2Рос)

ISBN 978-5-93299-486-3

© Авторы, текст, 2020
© ВолНЦ РАН, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	11
Шабунова А.А. САМОСОХРАНИТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: ИТОГИ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА	12
Скуфьина Т.П., Баранов С.В. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ПОВЫШЕНИЕ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА, МИГРАЦИОННЫЕ НАСТРОЕНИЯ, МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ НАСЕЛЕНИЯ	15
Болотова Н.Л. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАСТРОЙКИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН	18
Хлесткина Е.К., Заварзин А.А. СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ – ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	22
Селищева Т.А. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СТРАН ЕАЭС В КОНТЕКСТЕ РАСШИРЕННЫХ КРИТЕРИЕВ УСТОЙЧИВОСТИ	24
СЕКЦИЯ 1. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ	28
Ускова Т.В. ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ	29
Яшалова Н.Н. ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКИ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ	32
Абакумов Е.В., Сулейманов А.Р. УРБАНИЗАЦИЯ В АРКТИКЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ...35	
Самарина В.П. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АРКТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПРИПОЛЯРНЫХ ГОСУДАРСТВ	37
Бабич Л.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РЕГИОНОВ СЗФО В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	41
Акулов А.О. ДЕКАПЛИНГ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССЕ В РЕТРОСПЕКТИВЕ И ДОКУМЕНТАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ	45
Басова Е.А. ДОСТУПНОСТЬ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ	48
Артемова О.В., Логачева Н.М., Савченко А.Н. РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ИНТЕРЕСАХ ГРАЖДАН (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)	51
Требушкова И.Е. ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ	56
Окрепилов В.В., Гагулина Н.Л. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА В ИНТЕРЕСАХ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИЙ.....	61
Смирнов В.П. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИИ	64

Мокрецов Ю.В. ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЕНый КЛАСТЕР» ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	69
Кожевников С.А. ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ	71
Лукин Е.В. ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	74
Гузова Е.А. ЭКОТУРИЗМ КАК ВАЖНЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ДЕПРЕССИВНОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	77
Булдакова Е.В. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ	79
Печенская-Полищук М.А. ФИНАНСОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ	83
Ворошилов Н.В. ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	87
Леонидова Е.Г. ПРИОРИТЕТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ	89
Котов А.В., Темир-оол А.П. ИННОВАЦИИ НА ПЕРИФЕРИИ?: ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ УМНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА	93
Лебедева М.А. ОЦЕНКА «ОЗЕЛЕНЕНИЯ» ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА	95
Секушина И.А. ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	99
Федорова А.В., Федоров В.Н. ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	102
Сидоров М.А. К ВОПРОСУ О РОЛИ ЦЕПОЧЕК СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ	105
Патракова С.С. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	107
Румянцев Н.М. ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ	111
Широкова Е.Ю. ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ И ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА	113
Герман А.П. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТОВ УТИЛИЗАЦИИ ПНГ В СИСТЕМЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ	116
Ахметзянов А.Р. ГОРОДСКОЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ	121
Ткачева А.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА	124
Агалаков Г.С. УГРОЗЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	127

СЕКЦИЯ 2. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА	130
Мазилов Е.А. ТРЕНДЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	131
Свалова В.Б. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В РОССИИ	134
Свалова В.Б. УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКОМ И ПРОБЛЕМА ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ	137
Фесенко Р.С. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ГОРОДАХ НА ОСНОВЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ	141
Глади́н Д.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПТИЦЕВОДСТВА РОССИИ, РОЛЬ СВЕТОДИОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОСВЕЩЕНИЯ ПТИЧНИКОВ В СНИЖЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	144
Мольков А.В. ДРЕВЕСНЫЙ СУПЕРУГОЛЬ	146
Баронов В.И., Фиалкова Е.А., Слободин А.А. СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ ГОМОГЕНИЗАЦИИ И ЭМУЛЬГИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ И МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ	149
Ткаченко Д.Н., Зайцева Ю.В. ЗЕЛЕНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЙ	152
Шеховцова Н.В., Меркурьев А.Н. О ПЕРСПЕКТИВАХ ПЕРЕРАБОТКИ КИСЛЫХ ГУДРОНОВ В ЯРОСЛАВСКОМ РЕГИОНЕ	155
Усков В.С. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ	158
Глезман Л.В. ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОСТРАНСТВЕННО-ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЕ РЕГИОНА	163
Якушев Н.О. ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОГО ЭКСПОРТА «ЗЕЛЁНОЙ» ПРОДУКЦИИ	166
Балакирева А.Р. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЯ	170
Иванов С.Л. АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	173
Кузнецова Е.П. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ	177
Мовсумова И.И., Чернышева М.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ	180
Чежина Е.П., Аксаментова И.В. «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ» СТОИМОСТЬ ЭНЕРГЕТИКИ ЕВРОСОЮЗА (СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ И НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ).....	183

Ляхова Е.О., Илюшина Л.Н. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ	186
Соколов М.Н., Зайцева Ю.В. ШТАММ <i>RHODOCOCCUS</i> SP. VER34 – АКТИВНЫЙ ПРОДУЦЕНТ ЛАКТОНАЗ	188
Дурягина Ю.А., Юхтарова О.С., Воропай Л.М., Кузнецова О.Б. ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ТОРФА И КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ	190
Галиев Р.Г., Журавлев П.А. ОБЪЕКТ W: ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХЭНФОРДСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	193
Русакова Е.А. НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	196
СЕКЦИЯ 3. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	199
Ухатова Ю.В., Хлесткина Е.К. АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА	200
Яковенко Н.А., Иваненко И.С. ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИИ	202
Платонов А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	206
Александрова Л.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ	208
Смирнова Ю.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДОЛГОЛЕТНЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОГО СТАДА	211
Гусаров И.В. УСТЬ-КУБИНСКАЯ ГРУППИРОВКА ЗУБРОВ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	215
Меркулова И.Н. РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	220
Бурцева Н. В., Литонина А.С. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА МИКРОБИОЦЕНОЗ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	224
Злобин И.В., Зайцева Ю.В., Маракаев О.А. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОЙ ФОРМЫ БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ШТАММА <i>PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS</i> GPR225GM	228
Яковлева О.О. ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ РАЗБАВЛЕНИЯ СПЕРМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСЕМЕНЕНИИ	230

Воронина Н.П. ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	236
Рассохина И.И. РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ СУСПЕНЗИИ ШТАММА <i>PSEUDOMONAS SP.</i> GEOT18	238
Артамонов И.В., Троицкая Е.В. ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ МИКОТОКСИНАМИ	240
Никулина А.С. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ МИКРООРГАНИЗМОВ, ОБЛАДАЮЩИХ АНТИФУНГИЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ	246
Сухарева Л.В. ВОЗМОЖНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ	248
Александрова А.С., Зайцева Ю.В., Маракаев О.А. БАКТЕРИИ РОДА <i>PSEUDOMONAS</i> – АНТАГОНИСТЫ ФИТОПАТОГЕНОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ И ГРИБНОЙ ПРИРОДЫ	251
Бычкова А.А., Сидоров А.В., Зайцева Ю.В. РОСТСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ АССОЦИАТИВНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА <i>PSEUDOMONAS</i>	252
Доколин Д.А., Зайцева Ю.В. БАКТЕРИИ РОДА <i>AEROMONAS</i> КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИЙ У РЫБ И ЗЕМНОВОДНЫХ	255
Лысцева А.А. АДАПТИВНЫЕ СВОЙСТВА <i>CHLORELLA VULGARIS</i> ВЕЙЕРИНК К ДЕЙСТВИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ	257
Кочеткова Е.П., Юсупова А.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ	260
Хоботова Е.Н., Седунова Т. В. МЕТАН, КОРОВЫ И ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ.....	263
Андреева Л.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ	266
Ахматчин Д.А., Дубровин А.В., Ильина Л.А. СТИМУЛЯЦИЯ ИММУНИТЕТА ПТИЦЫ ИЛИ СВОБОДА ОТ АНТИБИОТИКОВ	269
Бражник Е.А., Тюрина Д.Г., Лаптев Г.Ю. КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ В РОССИИ В СВЯЗИ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБИОТИКОВ	272
Тюрина Д.Г., Грудина Т.Н. АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ФОРМ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЦИОНА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....	275
Тюрина Д.Г., Лужняк В.Д., Шульгин И.К., Селиванов Д.Г. ОЖИДАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ О КАЧЕСТВЕ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА	277

СЕКЦИЯ 4. СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ	281
Маньшин Р.В. ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ РОССИИ	282
Булдакова Е.В., Заиканов В.Г., Минакова Т.Б. ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРОДОВ РОССИИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	285
Тишков С.В., Волков А.Д., Щербак А.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ	289
Поташева О.В., Щербак А.П., Яровой Г.О. МИССИЯ ПРОЕКТА – ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ОБРАЩЕНИЯ С БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ ПО ОБЕ СТОРОНЫ ГРАНИЦЫ РОССИЯ-ФИНЛЯНДИЯ	292
Груздева М.А. ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА РЕГИОНА: ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ И УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ	295
Белехова Г.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ	300
Леонидова Г.В. ЭКОЛОГИЯ РАБОЧИХ МЕСТ И ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ	303
Соловьева Т.С., Попов А.В. ВОЗМОЖНОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В ПРЕОДОЛЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВЫЗОВОВ СОВРЕМЕННОСТИ	308
Александров А.А., Ворошилова А.И. ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЭКОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ: ПАРАЛЛЕЛИ И ПРОТИВОРЕЧИЯ	311
Короленко А.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНИ КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА МАТЕРИАЛАХ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ)	314
Разварина И.Н., Нацун Л.Н. НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ГОРОДАХ КАК УГРОЗА СОЦИАЛЬНОМУ БЛАГОПОЛУЧИЮ И ЗДОРОВЬЮ ДЕТЕЙ	319
Назарова Д.В. ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧАЭС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	323
Рязанцев С.В., Моисеева Е.М. ПЕРСПЕКТИВЫ ИММИГРАЦИИ В РОССИЮ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	326
Лукьянец А.С. МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	329
Будилов А.П. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ В СУБЪЕКТАХ РФ	332
Пестерева Д.Ю., Барг А.О. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ	335
Набережнев О.А. ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К ИЗМЕНЕННЫМ УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, УПРАВЛЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ ОРГАНИЗМА	339

Каримова М.М. ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПСИХОСОМАТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА	343
Конькова Т.Н. ВОСПРИЯТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ КАК ОБЪЕКТ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ GRID-GROUP АНАЛИЗА М. ДУГЛАС)	345
Романова М.Д., Барг А.О. НАСЕЛЕНИЕ КАК СУБЪЕКТ РИСК-КОММУНИКАЦИИ В СФЕРЕ ЗДОРОВЬЯ	349
Хуснуллин Р.Р., Минакова Е.А. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ТРАССЫ А-295 НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	353
Егоров Д.О. АНАЛИЗ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ МЕТОДОМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА	356
Репцовская А.П., Абдулкадирова А.Ш. ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. ЧЕРЕПОВЦЕ	359
Оботурова Н.С., Андропова М.М. РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАСТИЯ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ	362
Мкоян Г.С. СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОМЫШЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА	364
Ивановская А.Л. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В КОНТЕКСТЕ КАЧЕСТВА ТРУДОВОЙ ЖИЗНИ	367
Кривошапова О.В. ВЛИЯНИЕ ПРОПОЛИСА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	370
Ображей О.Н. СБОР И ПОТРЕБЛЕНИЕ ЛЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГИОНАХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ ЧАЭС: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	373
Угличина К.Г., Радченко А.Е. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННОГО ПРАВА ЧЕЛОВЕКА НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	376
КРУГЛЫЙ СТОЛ: ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	380
Баженова О.В., Иванищева Е.А., Золотова О.А., Осолодкина А.Ф., Соколова Е.Н. АНТРОПОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ	381
Горбенко А.В., Ионина Е.А. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА	384
Мариева Д.А. ПРИНЦИП СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ	387

Урюпина М.М. ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	389
Чхобадзе А.Б. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «РУССКИЙ СЕВЕР» КАК ПОЛИГОН ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОРХИДОФЛОРЫ	391
КРУГЛЫЙ СТОЛ: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ	395
Болотова Н.Л. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ КАК ПУТЬ ДИАЛОГА ЧЕЛОВЕКА С ПРИРОДОЙ	396
Кормилицына Я.М., Чхобадзе А.Б. ИСТОРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ЛИХЕНОИНДИКАЦИЯ	399
Кулакова А.Б., Сухарева Л.М. ЭКСКУРСИИ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (НА ПРИМЕРЕ НОЦ ВОЛНЦ РАН)	402
Пацула А.В., Колесникова Е.Д. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОБЩЕНОЙ ЛЕКСИКИ В РОССИЙСКИХ ШКОЛАХ И ВУЗАХ КАК УГРОЗА РАЗРУШЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА	405
Платонова Е.В., Платонов А.В. РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВОЛОГОДСКОГО МУЗЕЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ	409
Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В., Робежник Л.В. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	411
Трофимова И.Б. ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ПРОЕКТ «SUSTAINABILITY STUDIES IN HIGH SCHOOL»	414
Черненко М.А. DRAGON DREAMING КАК ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ	416

Пленарное заседание

САМОСОХРАНИТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ: ИТОГИ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА

***Аннотация.** В статье изложены основные результаты исследований общественного здоровья ВолНЦ РАН за тридцатилетний период, отмечена значимость его поведенческих факторов; показано, что самосохранительное поведение молодежи более здоровьесберегающее. Однако проблемы остаются общими для всего населения: несистемность повседневных практик ЗОЖ при достаточной информированности, репликация нездоровых привычек от поколения к поколению, в том числе вследствие невнимания родителей к формированию навыков (практик, привычек) ЗОЖ у детей. Сформулированы предложения по созданию эффективной среды формирования ЗОЖ у детей.*

***Ключевые слова:** общественное здоровье, самосохранительное поведение, здоровье детей, вредные привычки, система здоровьесбережения в школе.*

В ряде российских и зарубежных исследований доказана значимость поведенческих и средовых факторов общественного здоровья [1, 2, 3]. В числе условий среды жизнедеятельности – экологическая обстановка, деятельность здравоохранения, условия труда и отдыха. В свою очередь, сам человек непосредственно участвует в формировании параметров среды и в не меньшей степени определяет свое здоровье через образ жизни.

Вологодский научный центр Российской академии наук с 1995 года реализует исследования здоровья и самосохранительного поведения населения в рамках концепции общественного здоровья [3] и человеческого капитала, в том числе детского населения [4].

Существенным достижением информационно-просветительской деятельности системы здравоохранения стал рост осознания ценности здоровья. Согласно данным опросов доля вологжан, для которых оно входит в первую тройку выросла с 50 до 86% за последние 20 лет. Однако заботятся о здоровьесбережении не более 50% вологжан. Ожидаемо, доля заботящихся выше среди лиц пожилого возраста и тех, у кого есть проблемы со здоровьем. Среди ключевых проблем самосохранительного поведения высокая распространенность «вредных привычек» и низкая физическая активность, деструктивные практики преодоления стрессовых ситуаций. Курит примерно треть взрослого населения, больше половины употребляют алкоголь, только 23% занимаются физкультурой и спортом регулярно. Из видов физической активности самый популярный – ходьба (62% вологжан отметили, что ходят ежедневно более 30 минут), 32% ежедневно занимаются зарядкой, спорт, аэробика, кардионагрузки присутствуют в жизни 30–50% взрослого населения. Среди причин низкой физической активности лидирует лень, личная неорганизованность (57%) и недостаток свободного времени (40%). Вместе с тем, для повышения физической активности вологжанам, по их оценке, необходимы: увеличение дохода (33%), повышение материальной (27%) и физической (16%) доступности инфраструктуры физкультуры и спорта, развитие навыков самоорганизации (19%).

Следует отметить, что большинство вологжан проявили сознательность в условиях мер ограничения распространения коронавирусной инфекции весной 2020 года: 86% следили за гигиеной рук, использовали антисептики, 78% избегали массовых скоплений людей (мероприятия, общественный транспорт), 69% максимально ограничили контакты путем самоизоляции, 67% соблюдали дистанцирование, 59% проводили уборку и дезинфекцию, 47% носили маску.

Исследования показывают, что недостаточное внимание к вопросам сохранения и укрепления здоровья, невысокая культура здоровьесбережения реплицируется с моделей поведения взрослого населения на молодежь и детей.

Несмотря на заметные успехи здравоохранения в поддержании здоровья новорожденных детей потенциал детского здоровья сильно снижается к концу обучения в школе. Доля здоровых детей (с 1 группой здоровья) от первого класса к 11 снижается с 25 до 1%. Во многом это происходит и вследствие несформированности привычек здоровьесбережения, недостатка достоверной информации у родителей о здоровье своих детей. Доля родителей, имеющих верное представление о здоровье детей в первом классе, составляет примерно 50%, а к 11 классу – 10%.

Параллельно возрасту растет распространенность деструктивных практик самосохранительного поведения (табл.). Например, среди детей, имеющих подтвержденные заболевания опорно-двигательного аппарата, сутулятся от 60 до 86% детей, 57–83% имеют привычку сидеть и лежать в «неправильных» позах, 40–56% не заботятся о своем здоровье.

Распространённость факторов развития заболеваний опорно-двигательного аппарата среди школьников; по классам, % от числа детей, имеющих хронические заболевания

Фактор	1 класс	2 класс	5 класс	9 класс	11 класс	11 класс по сравнению с 1-м*
Имеет привычку сидеть, лежать в неправильных позах	57	65	72	85	83	↑
Носит сумки, портфель в одной руке	29	40	24	47	57	↑
Имеет привычку сутулиться	67	60	88	72	86	↑
Ведёт малоподвижный образ жизни	19	30	52	60	63	↑
Не занимается оздоровительной гимнастикой (физзарядка, участие в спортивных секциях, плавание)	29	45	56	49	46	↑
Занимается тяжёлой атлетикой (поднятием тяжестей)	10	0	0	6	20	↑
Неправильно или нерегулярно питается	24	35	48	40	54	↑
Имеет астеническое, диспропорциональное телосложение	14	15	8	21	29	↑
Имеет лишний вес	19	25	24	19	11	↓
Беспечно, беззаботно относится к своему здоровью	43	40	56	40	46	↑
Имеет выраженные черты инертности, медлительности, флегматичности	33	20	40	34	29	↓
Имеет ослабленный иммунитет	52	55	36	49	51	↓
* ↑ – распространённость фактора выше; ↓ – распространённость фактора ниже.						

Представляется важным выстраивание воспитательной работы во взаимодействии всех заинтересованных сторон (семья, сами дети, образование, медицина) в рамках партисипативного подхода, на основе которого должна базироваться система здоровьесбережения в школе (детском саду, учреждениях допобразования). Взаимодействие родителей, детей, педагогов, медицинских работников и иных специалистов на основе

грамотной и своевременно полученной информации приведет к активному формированию системы сохранения и укрепления здоровья у всех участников.

К наиболее актуальным направлениям формирования ЗОЖ относятся: работа с установками, мотивами и ценностями; активная пропаганда, просвещение с целью повышения медико-гигиенической грамотности; продолжение работы по повышению доступности услуг медицины, физкультуры, туризма, активного досуга; продолжение работы по развитию системы медико-психологического консультирования; научное сопровождение, мониторинг результативности мероприятий.

Литература

1. Паутов И.С. Анализ взаимосвязи между социально-средовыми факторами локального уровня, показателями состояния здоровья и поведением в отношении здоровья жителей современной России // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2016. № 1. С. 119–128.
2. Полякова А.Н., Селезнева Е.В., Денисова Н.Б., Позднякова Т.В. Средовые факторы образовательного учреждения и состояние здоровья учащихся // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2013. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredovye-factory-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya-i-sostoyanie-zdorovya-uchaschihsya> (дата обращения: 09.11.2020). Наш Череповец. URL: <http://www.cher-city.ru/>
3. Шабунова А.А. Здоровье населения в России: состояние и динамика: моногр. ИСЭРТ РАН. 2010. 408 с.
4. Леонидова Г.В. Формирование человеческого потенциала детского населения в системе общего образования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 3. С. 172–188. DOI: 10.15838/esc.2019.3.63.11

Информация об авторе

Шабунова Александра Анатольевна (Россия, Вологда) – доктор экономических наук, директор, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56А; aas@volnc.ru)

Shabunova A.A.

SELF-PRESERVING BEHAVIOR OF POPULATION: RESULTS OF LONG-TERM MONITORING

Abstract. The article presents the main results of research on public health of the VolRC RAS, shows the significance of its behavioral factors; it is shown that self-preservation behavior of young people is healthier-preserving. However, the problems remain common for the entire population: non-systematic everyday practices of healthy lifestyle with generally sufficient awareness, replication of unhealthy habits from generation to generation, including as a result of parents' inattention to the formation of healthy lifestyle skills (practices, habits) in children. Proposals are formulated for creating an effective environment for the formation of a healthy lifestyle in children.

Key words: public health, self-preservation behavior, children's health, head teacher for health.

References

1. Pautov I.S. Analysis of the relationship between socio-environmental factors of the local level, indicators of health status and health behavior of residents of modern Russia // Health is the basis of human potential: problems and ways to solve them. 2016. No. 1. Pp. 119–128.

2. Polyakova A.N., Selezneva E.V., Denisova N.B., Pozdnyakova T.V. Environmental factors of the educational institution and the health status of students // Bulletin of new medical technologies. Electronic edition. 2013. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredovye-factory-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya-i-sostoyanie-zdorovya-uchaschihsya> (date of access: 09.11.2020). 1. Our Cherepovets. URL: <http://www.cher-city.ru/>
3. Shabunova A.A. Public health in Russia: state and dynamics monograph. ISERT RAS. 2010. 408 p.
4. Leonidova G.V. Formation of the human potential of the child population in the general education system // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2019. Vol. 12. No. 3. Pp. 172–188. DOI: 10.15838/esc.2019.3.63.11

Information about the Author

Shabunova Alexandra Anatolievna (Russia, Vologda) – Director, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; aas@volnc.ru)

УДК 338.2 / ББК У050

Скуфьина Т.П., Баранов С.В.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ПОВЫШЕНИЕ ПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА, МИГРАЦИОННЫЕ НАСТРОЕНИЯ, МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ НАСЕЛЕНИЯ

***Аннотация.** Исследование посвящено вопросам обеспечения устойчивого развития Арктических территорий. На примере оценки влияния повышения пенсионного возраста показано, что подобно арктическим экосистемам, социум Арктики более уязвим к социальным изменениям в стране, а специфика социально-экономической динамики Арктики определяет реакции, отличные от общероссийской ситуации.*

***Ключевые слова:** устойчивое развитие, Арктика, повышение пенсионного возраста, миграция, медико-демографические резервы.*

В «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 года № 645, четко представлено, что достижение устойчивого развития Арктики связано с решением целого комплекса задач. При этом доминантами выступают вопросы не только эксплуатации природных ресурсов, но и экологии, демографии, здоровья, миграционного оттока населения. Безусловно, все эти вопросы взаимосвязаны, соединяясь через управленческие решения, направленные на нейтрализацию вызовов и угроз устойчивому развитию Арктики.

В своем докладе мы покажем, что подобно арктическим экосистемам социум Арктики более уязвим к социальным изменениям в стране, а специфика сложившейся социально-экономической динамики арктических регионов определяет иные реакции, отличные от общероссийской ситуации. В качестве примера я представлю специфику воздействия увеличения пенсионного возраста на процессы устойчивого развития российской Арктики.

Комплексность воздействия определила необходимость использования для обобщения результатов сразу нескольких исследований, проведенных нами в рамках гранта РФФИ № 19-18-00025, государственного задания ФГБУН ФИЦ КНЦ РАН № 0226-2019-0027, гранта РФФИ № 19-010-00022. Получены следующие результаты.

Во-первых, обобщение данных мировых исследований показывает, что поднятие пенсионного возраста в России – это типичная и необходимая реакция на проблему старения населения [1; 2]. Проведенное моделирование взаимодействия основных факторов производства в России указало и на возможность увеличения ВВП России и регионов Арктики за счет пенсионной реформы [3; 4].

Во-вторых, составлены долгосрочные прогнозы численности трудоспособного населения в России и арктического региона – Мурманской области, учитывающие сдвиг численности трудоспособного населения за счет увеличения пенсионного возраста. Каждый из прогнозов составлен нами в трех вариантах. Исследование результатов прогнозирования численности трудоспособного населения в России указало, что увеличение пенсионного возраста сломало сложившуюся тенденцию спада численности трудоспособного населения в России [4]. Исследование результатов прогнозирования численности населения трудоспособного возраста Мурманской области указало, что тенденция резкого спада численности трудоспособного населения не была сломана. Фактически наблюдается лишь замедление скорости сокращения этого показателя за счет увеличения возраста выхода на пенсию [5].

В-третьих, на основе проведенных опросов по репрезентативной выборке населения Арктики на примере Мурманской области установлено усиление миграционных настроений жителей, связанных в сознании населения с увеличением возраста выхода на пенсию [5]. Вероятное усиление миграционного оттока населения способно нивелировать положительное влияние уменьшения скорости сокращения численности населения трудоспособного возраста.

В-четвертых, значимость негативного влияния экологических, климатических факторов на население российской Арктики, ограниченность доступности качественного медицинского обслуживания позволяют ожидать более низких медико-демографических резервов повышения пенсионного возраста для Арктики. Действительно, привлечение данных российских ученых-североведов однозначно подтверждает эту гипотезу [6]. Так, результаты оценки медико-демографических резервов повышения возраста выхода на пенсию для российской Арктики по показателю «ожидаемая продолжительность жизни при рождении» (в сравнении с общероссийской ситуацией и ситуацией со странами Европы) позволили сделать выводы о том, что в целом ситуация для регионов российской Арктики и для России соответствует общеевропейским данным. Однако качественное отличие ситуации в регионах Арктики от общероссийской ситуации и от ситуации в странах Европы показывают данные о среднем возрасте смерти для населения Арктики. Анализ этих данных позволил констатировать «необоснованность увеличения пенсионного возраста для жителей арктических регионов. За исключением Ямало-Ненецкого автономного округа, в перспективе, значения нового установленного пенсионного возраста (60 лет – мужчины, 55 лет – женщины) будут в среднем превышать продолжительность жизни *«в российской Арктике» – добавлено мною, Т.С.»* [6, с. 1460].

Решение проблемы обозначено в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года. Во-первых, ориентация на качественное улучшение здравоохранения в Арктике с особым акцентом на первичную медико-санитарную помощь, включая совершенствование государственных механизмов оказания медицинской помощи в специфических условиях заполярья. Во-вторых, акцент на целях и мерах, способствующих улучшению качества и уровня жизни населения Арктики. В-третьих, решение задач предотвращения экологических последствий промышленного освоения Арктики, включая создание системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, что позитивно скажется на медико-демографических резервах Арктики.

Исследование выполнено за счет гранта РФФИ № 19-18-00025 (в части рассмотрения специфики нормативно-правового регулирования и целей развития Арктики), государственного задания ФГБУН ФИЦ КНЦ РАН № 0226-2019-0027 (демографический прогноз России), гранта РФФИ № 19-010-00022 (оценки влияния пенсионной реформы на социум Арктики, включая опросы).

Литература

1. Vogel E., Ludwig A., Börsch-Supan A. Aging and pension reform: extending the retirement age and human capital formation. *Journal of Pension Economics & Finance*, 2017, vol. 16 (1), pp. 81–107.
2. Самарина В.П., Самарин А.В. Демографические особенности северных регионов России // *Фундаментальные исследования*. 2020 № 3. С. 90–95. DOI: 10.17513/fr.42705
3. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Возможности обеспечения экономического роста России с темпами не ниже мировых // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2018. Т. 11. № 5. С. 49–60. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.3
4. Скуфьина Т.П., Баранов С.В. Пенсионная реформа в России: оценка чувствительности производства ВВП к сдвигу численности трудоспособного населения // *Экономика и управление*. 2019. № 9 (167). С. 80–86. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-80-86
5. Баранов С.В., Скуфьина Т.П., Гущина И.А. Влияние повышения пенсионного возраста на экономику и настроения населения Мурманской области // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2020. Т. 13. № 1. С. 160–173. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.9
6. Торопушина Е.Е. Медико-демографические резервы реализации пенсионной реформы в Арктической зоне РФ // *Региональная экономика: теория и практика*. 2019. Т. 17. № 8 (467). С. 1450–1462. DOI: 10.24891/ге.17.8.1450

Информация об авторах

Скуфьина Татьяна Петровна (Россия, Апатиты) – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а; skufina@gmail.com)

Баранов Сергей Владимирович (Россия, Апатиты) – доктор физико-математических наук, доцент, главный научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а; bars.vl@gmail.com)

Skufina T.P., Baranov S.V.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC TERRITORIES: RAISING THE RETIREMENT AGE, MIGRATION, MEDICAL AND DEMOGRAPHIC RESERVES OF THE POPULATION

***Abstract.** The research is devoted to the issues of ensuring the sustainable development of the Arctic territories. Using the example of assessing the impact of raising the retirement age, it is shown that, like the Arctic ecosystems, the Arctic society is more vulnerable to social changes in the country, and the specifics of the socio-economic dynamics of the Arctic determine reactions that differ from the national situation.*

***Key words:** sustainable development, the Arctic, raising the retirement age, migration, medical and demographic reserves.*

References

1. Vogel E., Ludwig A., Börsch-Supan A. Aging and pension reform: extending the retirement age and human capital formation. *Journal of Pension Economics & Finance*, 2017, vol. 16 (1), pp. 81–107.
2. Samarina V.P., Samarin A.V. Demographic Features of the Northern Regions of Russia. *Fundamental Research*, 2020, no. 3, pp. 90–95. DOI: 10.17513/fr.42705
3. Baranov S.V., Skufina T.P. Opportunities to promote economic growth in Russia at a rate not lower than the world average. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2018, vol. 11, no. 5, pp. 49–60. DOI: 10.15838/esc.2018.5.59.3
4. Skufina T.P., Baranov S.V. Pension Reform in Russia: Assessing the Susceptibility of GDP Production to a Shift in the Number of the Working-Age Population. *Economics and Management*, 2019, no. 9 (167), pp. 80–86. DOI: 10.35854/1998-1627-2019-9-80-86
5. Baranov S.V., Skufina T.P., Gushchina I.A. The Impact of the Retirement Age Increase on the Economy and Attitudes of the Population of the Murmansk Oblast. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2020, vol. 13, no. 1, pp. 160–173. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.9
6. Toropushina E.E. Medical and demographic reserves for implementation of pension reform in the Arctic zone of the Russian Federation. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2019, vol. 17, no. 8, pp. 1450–1462. DOI: 10.24891/re.17.8.1450

Information about the Authors

Skufina Tatiana Petrovna (Russia, Apatity) – Prof., Chief Scientist, Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Luzin Institute for Economic Studies (184209, Murmansk Region, Apatity, Fersman Street, 24a; skufina@gmail.com)

Baranov Sergey Baranov (Russia, Apatity) – Doctor of physical and mathematical Sciences., Chief Scientist, Federal Research Centre Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Luzin Institute for Economic Studies (184209, Murmansk Region, Apatity, Fersman Street, 24a; bars.vl@gmail.com)

УДК 502.1:504.03 / ББК 20.18

Болотова Н.Л.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАСТРОЙКИ ВОДООХРАННЫХ ЗОН

Аннотация. Проанализированы экологические и социальноэкономические последствия антропогенной трансформации водоохраных зон при их застройке. Модельными объектами на территории Вологодской области послужили водотоки разной протяженности: Сухона, Кубена и Тошня, подвергающиеся различной хозяйственной нагрузке.

Ключевые слова: водоохранная зона, водотоки, застройка, экологические социальноэкономические последствия.

Прибрежные территории, вследствие приуроченности поселений и экономической деятельности к водным объектам, являются зоной конфликта интересов человека с природой при изымающем, а не сохраняющем ресурсы характере природопользования. Это узловые точки различных направлений антропогенного воздействия (от промышленного и сельскохозяйственного до рекреационного), что дополнительно создает «конфликт интересов» самих природопользователей. Привлекательность прибрежных территорий, удовлетворяющая широкий круг запросов человека, включая эстетические, привела к резкому усилению нагрузки на водоохраные зоны на фоне «бума» дачного строительства и разнообразия рекреационного использования. Наблюдается усиление нарушенности

территорий водоохраных зон, что соответственно ведет и к деградации водных экосистем [1]. В существующей законодательной базе, закрепленной в Водном кодексе, к сожалению, не были предусмотрены меры по регулированию активизации этих процессов. Хотя хорошо известна важная барьерная роль водоохраных зон, связанная с их стокорегулирующей и водорегулирующей функцией, защитой от береговой эрозии и заиления водного объекта, от химического, бактериального и паразитарного его загрязнения. Территории перехода от наземным к водным экосистемам являются не только геоэкологическими барьерами, участвующими в жизнеобеспечении водного объекта, но и водно-наземными экотонами, условия которых обеспечивают увеличение биоразнообразия. Следует также учитывать природную уязвимость водно-наземных экотонов из-за их выраженной динамичности, периодичности биологических процессов и мозаичности растительного покрова. Последнее усиливается при сведении лесов водоохраных зон, где процессы восстановления коренных сообществ сдерживаются комплексом антропогенных воздействий.

При законодательно допускаемой степени освоения водоохранной зоны, помимо угроз ее природной ценности, создается «эффект бумеранга» для человека. Геоэкологические (нарушения ландшафтов, нежелательные геоморфологические процессы, загрязнения и др.) и биоэкологические риски (снижение биоразнообразия, деградация сообществ, и др.) становятся угрозами для среды обитания человека. Возникают негативные социально-экономические последствия из-за проблем водопользования и водоснабжения, нанесения ущерба рыбным ресурсам и здоровью населения. Особенно опасны техногенные риски, связанные с урбанизированными участками водоохраных зон.

Характер освоения водоохраных зон, который преломляется через природные особенности территории, ландшафтно-климатические условия, во многом также зависит от социально-экономического развития, демографических изменений и менталитета населения. В настоящее время ключевым звеном трансформации водоохраных зон служит застройка территории, для которой характерна тенденция к урбанизации, наряду с развитием строительства как дачно-коттеджного, так и рекреационных объектов. Интенсификация и разнообразие застройки сопровождается модификацией ландшафтов, расширением спектра типов загрязнения прибрежной зоны и водных объектов. Среди видов физического загрязнения следует отметить механическое, связанное с засорением и захлаплением, а также тепловое, шумовое, вибрационное. Опасным разнообразием отличается химическое загрязнение водоохраных зон, из которых в водные экосистемы помимо органических веществ, стимулирующих эвтрофирование (цветение воды, зарастание, заиление), поступают опасные токсические элементы, затем накапливающиеся в рыбах. В районах застройки отмечается повышение биологического загрязнения: бактериологическое, инфекционное, паразитарное, зоогенное. Большую долю в загрязнение вносят береговые рекреационные зоны, для которых обычны несанкционированные свалки. Наряду со сбросами крупных промышленных предприятий, заметные и неконтролируемые потоки загрязняющих веществ поступают от множества мелких хозяйствующих субъектов. Ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки в водных объектах связано не только отсутствием их надлежащего инженерно-экологического обустройства, но и плотностью населения на окружающей территории. Разнообразие интересов пользователей прибрежных зон, особенно при индивидуальной застройке и частном предпринимательстве провоцирует нарастание социальной напряженности и возникновение социально-экономических конфликтов.

Нагрузка на водоохранную зону носит пролонгированный характер, так как усугубляет развитие в водных экосистемах негативных процессов: загрязнения, эвтрофирования, токсификации, ухудшения качества воды, перестройки сообществ, уменьшение количества и снижение качества рыбных ресурсов, сокращение биоразнообразия. Тесная связь водоохранной зоны с водным объектом определяет большую протяженность и масштабный характер переноса загрязнений. Тем более это относится к речным экосистемам, из-за

проточного характера которых локальное загрязнение может распространиться на большое расстояние, особенно при искусственном соединении бассейнов (например, Волго-Балтийского и Северо-Двинского магистральных путей на территории Вологодской области).

Модельными объектами для исследования в рамках вышеизложенной проблемы последствий антропогенной трансформации водоохранных зон были выбраны реки на территории Вологодской области. На основании обобщенных данных по длине 19800 водотоков [2], для которых регламентирована в зависимости от протяженности ширина водоохранных зон, рассчитана их общая площадь – 12951,6 км².

Для сравнительного анализа влияния исторических, социально-экономических, природных факторов на характер освоения водоохранных зон и особенностей их застройки были выбраны три значимые для экономики и населения области и гидрологически связанные реки бассейна Северной Двины. Это Сухона как самая крупная река Вологодской области, ее приток второго порядка р. Тошня, протекающая по территории вблизи областного центра, и река Кубена, впадающая в Кубенское озеро, из которого и вытекает р. Сухона. Реки, значительно отличаясь по протяженности: Сухона – 558 км, Кубена – 323 км (в пределах Вологодской области), р. Тошня – 103 км, имеют разные площади водоохранных зон: 223,2 км², 129,28 км², 41,2 км² соответственно.

Для оценки площади застройки водоохранных зон этих рек использовались спутниковые снимки в свободном доступе в Интернете. По картам Google и Yandex в границах водоохранных зон рассчитывалась площадь застройки каждого населенного пункта. Проведен сравнительный анализ площадей, занимаемых застройкой, на отличающихся по природным условиям верхнем, среднем и нижнем течений исследуемых рек.

К настоящему времени застроено около 6,9% площади водоохранной зоны реки Сухоны; 4,1% – р. Кубены, 5,3% – р. Тошни. Степень застройки больше зависит не от протяженности реки, а от природных особенностей, истории ее освоения и «транспортной доступности» берегов. На реках Сухона и Тошня участки с застройкой водоохранной зоны имеются на всем их протяжении, что связано с доступностью освоения прибрежных территорий. Вдоль Сухоны выявлены 83 застроенных участка с резким увеличением их площадей около городов (г. Сокол, Тотма, В. Устюг) в верхнем, среднем и нижнем течении. Вдвое больший показатель застройки водоохранной зоны верхнего течения р. Сухоны связан с наличием здесь Сокольского промышленного узла. По реке Тошне насчитывается 25 застроенных участков с достаточно равномерным характером распределения и увеличения их площадей в сельских населенных пунктах за счет дачного строительства. По реке Кубена (с протяженностью втрое больше реки Тошня) общее число застроенных участков в водоохранной зоне имеет сравнимую величину – 31, но картина их распределения крайне неравномерная. Практически не освоено верхнее течение, а в среднем и нижнем течении этот показатель значительно увеличивается при выраженных очагах плотной застройки в устьевой части реки. Общей закономерностью застройки водоохранных зон является ее приуроченность к крупным населенным пунктам, расположенным на берегах рек. Кроме того, выявлены многочисленные нарушения водоохранного законодательства, связанные с застройкой 20-метровых береговых полос.

Обобщение гидрохимических и гидробиологических данных, расчет индексов сапробности показывает неблагоприятное состояние экосистем Сухоны, Кубены и Тошни, воды которых характеризуются переходом от «загрязненных» и «грязных» к категории «очень грязные». О снижении барьерной роли водоохранной зоны, которая также становится дополнительным источником миграции опасных токсикантов, свидетельствует установленная для р. Тошни зависимость ртутного загрязнения в почве водоохранной зоны и в речном грунте от наличия крупного населенного пункта на побережье [3].

Положение Водного кодекса, регламентирующее возможность застройки водоохраных зон, имеет далеко идущие негативные последствия. Создается беспрецедентная нагрузка на водные экосистемы, усиливается конфликт интересов природопользователей, возникают препятствия для создания ООПТ на водных объектах. Прекращение дальнейшей застройки водоохраных зон и береговых полос будет способствовать поддержанию качества воды, сохранению биоресурсов и рекреационной значимости водных объектов, развитию разных видов туризма, что сопровождается социальной и экономической выгодой.

Литература

1. Природа Вологодской области / гл. ред. Г. А. Воробьев. Вологда: Вологжанин, 2007. 434 с.
2. Гордин И.В. Кризис водоохраных зон России. М.: Физматлит, 2006. 196 с.
3. Петрова А.С., Болотова Н.Л. Последствия антропогенной трансформации водоохранной зоны для речной экосистемы (на примере р. Тошня Вологодской области) // Материалы XVI ежегодной Всероссийской научной конференции «Вузовская наука – регионам» Вологда, 2018. С. 231–233.

Информация об авторе

Болотова Наталья Львовна (Россия, Вологда) – доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и химии, Вологодский государственный университет (160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15; bolotova.vologda@mail.ru)

Bolotova N.L.

ECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF BUILDING IN WATER PROTECTION ZONES

***Abstract.** Ecological and socio-economic consequences of anthropogenic transformation of water protection zones due to the building are analyzed. Model objects on territory of the Vologda region were watercourses of different lengths: Sukhona, Kubena and Toshnya, which are subject to various economic loads.*

***Key words:** Water protection zone, watercourses, building, ecological socio-economic consequences.*

References

1. Nature of the Vologda region / Ch. ed. G.A. Vorobyov. Vologda: Vologzhanin, 2007. 434 p.
2. Gordin I.V. The crisis of water protection zones in Russia. Moscow: Fizmatlit, 2006. 196 p.
3. Petrova A.S., Bolotova N.L. Consequences of anthropogenic transformation of the water protection zone for the river ecosystem (on the example of the Toshnya river of the Vologda region) // Materials of the XVI Annual Russian Scientific Conference "University Science for Regions". Vologda, 2018. Pp. 231–233.

Information about the Author

Natalia L. Bolotova (Russia, Vologda) – Doctor of Sciences (Biology), Professor of department of Biology and Chemistry, Vologda State University (15, Lenin Street, Vologda, 160000, Russian Federation; bolotova.vologda@mail.ru)

СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ – ОСНОВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

***Аннотация.** Продовольственная и технологическая безопасность зависит от доступного для изучения и селекции генофонда растений в генбанках и особенно диких родичей культурных растений в природе в условиях тенденции на востребованность качества, полезности и безопасности для окружающей среды.*

***Ключевые слова:** генетические ресурсы растений, дикие родичи, генбанк, продовольственная безопасность.*

Продовольственная и технологическая (в части зависимости от сырья природного происхождения) безопасность человечества в целом и отдельных регионов в частности зависит от исходного генетического материала, доступного исследователям и селекционерам. Вложение ресурсов в изучение и сохранение генетического разнообразия оправдывают себя в долгосрочной и краткосрочной перспективе, и Россия здесь находится в преимущественном положении благодаря Мировой коллекции генетических ресурсов растений (ГРР) ВИР.

Коллекция ВИР ведет свой отсчет с 1894 года, когда при Ученом комитете Министерства земледелия и государственных имуществ Российской империи было создано Бюро по прикладной ботанике. Так были организованы систематизация знаний о возделываемых в Российской империи культурах, документирование и анализ количественных оценок всего спектра хозяйственно полезных свойств с привязкой к генотипу, местности и времени, создание коллекции эталонных образцов изучаемого материала. Эта работа была многократно масштабирована и вышла на новый качественный уровень с начала 1920-х гг. под руководством Николая Ивановича Вавилова, ставшего в 1920 г. директором Бюро. Тогда же в ВИР были заложены основы государственных структур, известных сегодня как Госсортокомиссия, Россельхозцентр, Россельхознадзор и другие, и создан первый в мире научный генбанк ГРР. Н.И. Вавилов считал, что нужно не только сразу исследовать привлеченное разнообразие как культурных растений, так и их диких родичей, выделять лучшие формы для селекции и производства, но и сохранять все ценные формы, мобилизуя их в коллекцию.

История селекции – история сужения генетического разнообразия возделываемых форм. Первый этап сужения – собственно domestикация, отбор редких форм, пригодных для земледелия, с основной частью разнообразия генов остающегося «за бортом» самой сельскохозяйственной культуры. Второй этап сужения – промышленное земледелие – единообразие сортов/ гибридов в глобальном масштабе и потеря местного разнообразия. Однако в настоящий момент потребности обратные, заключены в первую очередь в качестве и пользе производимой продукции, в сохранении окружающей среды, в освоении новых пространств, что невозможно без генетического разнообразия, сохранившегося в генетических банках.

Значительный потенциал расширения генетического разнообразия заключен в диких родичах культурных растений, в которых и находится то самое разнообразие, которое было утрачено при domestикации, а сегодня может быть востребовано вновь. Н.И. Вавилов был основоположником комплексного изучения родичей культурных растений. Он настоятельно рекомендовал инвентаризировать огромный запас форм диких родичей, имеющийся в природе, и овладеть их генофондом в целях улучшения культурных форм и создания новых сортов.

Развитие генетических технологий дает возможность задействовать в селекцию «третичный генпул» – дальних диких родичей культурных растений (виды, перенос генов от

которых возможен лишь при помощи методов генной инженерии). Сегодня у биотехнологов в руках есть инструменты генетического редактирования – по сути методы направленного мутагенеза, которые можно использовать для ускорения природных процессов и для повторения доместикации в сжатые (2-3 года) сроки. Тем самым можно использовать генетическое разнообразие, оставшееся до сих пор не введенным в культуру. Наука и технологии подходят к возможности создания новых культур на основе диких форм, которые ранее не были доместицированы только потому, что в разнообразии, доступном человеку, из-за низкой вероятности событий не попадались формы, мутантные по генам доместикации. Ценнейшие для этой работы объекты из мировых центров происхождения культурных растений сохраняются в коллекции ВИР и являются очевидным преимуществом для отечественных ученых.

Мировая (Вавиловская) коллекция ВИР – одна из крупнейших и богатейших по ботаническому разнообразию коллекций культурных растений и их диких родичей, которая насчитывает свыше 320 тыс. образцов. Коллекция представляет собой научно систематизированное документированное собрание живых образцов, сопряженное с инструментально-методическим комплексом (для работы с генетическими ресурсами растений в области селекции и семеноводства, физиологии, биохимии, генетики, иммунитета, молекулярной биологии, биотехнологии), включает систему низкотемпературных и криохранилищ в Санкт-Петербурге и Кубанском генетическом банке семян, а также сеть 11 опытных станций в основных растительно-климатических зонах территории России. Помимо коллекции семян, в полевых генбанках на 7 опытных станциях в различных эколого-географических зонах страны сохраняется генофонд многолетних садовых культур. В криобанке ВИР хранится 2390 образцов вегетативно размножаемых культур. Коллекция *in vitro* ВИР включает 955 образцов (свыше 7000 пробирочных растений). За время существования ВИР благодаря коллекции в России были существенно расширены ареалы возделывания основных культур, увеличилась их урожайность, а при развитии современных высокотехнологичных методов селекции потенциал коллекции практически не ограничен. Коллекция обеспечивает материалом и научно-исследовательские проекты. Каждый год в НИУ и вузы России рассылается безвозмездно по несколько тысяч образцов. Таким образом, ВИР, как центр коллективного пользования, обеспечивает материалом селекционные программы и научно-исследовательские проекты по всей России.

Информация об авторах

Хлесткина Елена Константиновна (Россия, Санкт-Петербург) – доктор биологических наук, директор, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (190031, г. Санкт-Петербург, Большая Морская ул., 42, 44; secretary@vir.nw.ru)

Заварзин Алексей Алексеевич (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат биологических наук, заместитель директора, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (190031, г. Санкт-Петербург, Большая Морская ул., 42, 44; a.zavarzin@vir.nw.ru)

Khlestkina E.K., Zavarzin A.A.

CONSERVATION OF PLANT GENETIC RESOURCES IS THE ESSENCE OF FOOD SECURITY

***Abstract.** Food and technological security depends on the availability of plant genetic pool in genebanks and wild relatives of cultivated plants in nature for study and selection especially in the context of the demand for quality, health benefits and environmental safety.*

***Key words:** plant genetic resources, wild relatives, genebank, food security.*

Information about the Authors

Khlestkina Elena (Russia, St. Petersburg) – D.Sci., director, Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russia institute of plant genetic resources (190031, St. Petersburg, B. Morskaya str., 42, 44; secretary@vir.nw.ru)

Zavarzin Aleksei (Russia, St. Petersburg) – PhD, deputy director, Federal Research Center N.I. Vavilov All-Russia institute of plant genetic resources (190031, St. Petersburg, B. Morskaya str., 42, 44; a.zavarzin@vir.nw.ru)

УДК 330.15 / ББК:65.5

Селищева Т.А.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СТРАН ЕАЭС В КОНТЕКСТЕ РАСШИРЕННЫХ КРИТЕРИЕВ УСТОЙЧИВОСТИ

Аннотация. Традиционные критерии устойчивого развития дополнены критерием цифровизации. Показано, что страны ЕАЭС имеют существенную дифференциацию в экономическом и социальном развитии, серьезные экологические проблемы и большой цифровой разрыв, что снижает устойчивость их развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие, ЕАЭС, экология, экономика, социальный аспект, цифровое развитие.

В современных условиях процессы глобализации сопровождаются все большей дифференциацией в социально-экономическом развитии стран, усложняющимися экологическими проблемами. Политика глобализации развитых стран подталкивает процессы регионализации во всем мире, одной из форм которой является создание экономических группировок в отдельных регионах мира с целью противостоять отрицательным последствиям глобализации, в том числе ухудшающейся экологической обстановке. Усиливается глобализация международных экологических отношений. В 2015 году начал функционировать Евразийский экономический союз, в который вошли 5 стран: Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан и Россия. Проблема их устойчивого развития стоит очень остро. После распада Советского Союза в этих странах обострились экономические, социальные и экологические проблемы.

Устойчивое развитие принято традиционно трактовать как сбалансированное развитие трех компонентов: экономического, социального и экологического, как развитие, которое удовлетворяет потребности современности, но не ставит под угрозу возможность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [1]. При этом в настоящее время ряд ученых полагает, что критерии устойчивого развития следует расширить и дополнить. Одни исследователи дополняют традиционные критерии политико-правовым, информационным критериями и критерием международного взаимодействия [2]. Другие предлагают ввести правовой критерий [3], а также критерий культуры как дополнительные критерии устойчивого развития [4]. Не вдаваясь в полемику, отметим, что мы стоим на позиции расширения критериев устойчивого развития и в качестве четвертого критерия полагаем необходимым ввести критерий цифрового развития. Это связано с тем, что все экологические процессы происходят на определенных территориях, в определенном экономическом пространстве. В свою очередь, экономическое пространство, представляющее собой систему взаимодействующих хозяйственных систем, трансформируется, в первую очередь, под влиянием технологических сдвигов. При переходе к постиндустриальной стадии развития ключевым технологическим фактором трансформации экономического пространства являются информационно-коммуникационные технологии, которые формируют информационное пространство, тесно взаимодействующее с экономическим пространством и придающим ему определенную степень виртуализации. В

мире идет цифровая глобализация, которая тесно связана с ее экономической и экологической формами. Цифровизация несет дополнительные риски для устойчивости развития стран, поэтому ее можно рассматривать как самостоятельный критерий устойчивости.

Исследование устойчивости развития стран Евразийского экономического союза в *экономическом аспекте* за 5 лет существования Союза показало следующее. Страны ЕАЭС повысили свои рейтинги в международных глобальных индексах: глобальной конкурентоспособности, индекса глобализации, ведения бизнеса и других. Можно предположить, что этому способствовал эффект интеграции пяти стран. В то же время сохраняется огромный разрыв между странами в 2019 году: по номинальному размеру ВВП между РФ и Кыргызстаном – 219 раз [5]. При этом в совокупном ВВП стран ЕАЭС доля российского ВВП составляет около 90%. Кроме того, взаимные прямые инвестиции интегрирующихся стран гораздо меньше внешних инвестиций: в начале 2020 г. они превысили 18 млрд долл. США, а в 2019 г. их прирост составил 11%; объем запасов внешних прямых инвестиций из других стран составил 774 млрд долл. (в 43 раза больше взаимных инвестиций) и их прирост составил 14% [6]. В структуре экономик евразийских стран наблюдается преобладание отраслей добывающего сектора над обрабатывающим сектором и характерен невысокий уровень диверсификации структуры. Во всех странах ЕАЭС наблюдается в разной степени процесс деиндустриализации, наиболее остро эта проблема стоит в Армении и Кыргызстане. Это, безусловно, влияет на осложнение экологии этих стран. С целью усиления межстрановых инвестиций стран ЕАЭС планируется в рамках Международного финансового центра в Астане сформировать региональный центр прямых инвестиций.

Анализ *социального аспекта устойчивого развития* пяти стран Союза показал, что существует значительный разрыв ВВП на душу населения: между Россией и Кыргызстаном он составил 8,9 раза в 2019 году [7]. С 2015 г. по 2019 гг. наблюдается снижение по абсолютной величине динамики ВВП на душу населения в долларовом исчислении по всем странам ЕАЭС. Это связано с достаточно высокой сырьевой зависимостью, прежде всего, российской, крупнейшей экономики Союза, от мировых цен на энергоносители и другие сырьевые товары. Кроме того, повлияла девальвация российского рубля, санкции стран Запада по отношению к России и контрсанкции с ее стороны. Между странами ЕАЭС наблюдается дифференциация и по номинальной заработной плате: в 2019 г. разрыв между максимальной величиной этого показателя (Россия) и минимальной (Кыргызстан) составил 2,97 раза [8]. Уровень безработицы по странам ЕАЭС (за исключением Армении) в 2019 г. составил от 4,2 до 4,8%, а в Армении – 18%. Это объясняется мощной деиндустриализацией экономики страны, особенно в машиностроении. В то же время по всем странам ЕАЭС идет положительный рост показателя индекса человеческого развития, но одновременно наблюдается большой разрыв между странами.

Очень серьезного внимания требует *экологический аспект* развития стран ЕАЭС в связи с тем, что доля сырьевого сектора преобладает в этих странах над обрабатывающим сектором. Рейтинги по международным экологическим индексам (устойчивое развитие, ЦУР, инклюзивное развитие, инклюзивный экономический рост и другие) у названных стран постоянно ухудшаются. Наибольший удельный вес в загрязнение окружающей среды по выбросам CO₂ среди стран ЕАЭС вносят Россия (4-е место в мире) и Казахстан. Важна интеграция государств в экологической сфере, особенно применительно к разделяемым природным ресурсам. Необходимо выработать единую экологическую политику и гармонизировать экологические законодательства интегрирующихся стран; ратифицировать важнейшие международные экологические соглашения с трансграничными странами, особенно с Китаем в связи с китайской инициативой «Один пояс – один путь». Страны ЕАЭС приняли стратегии перехода к «зеленой» экономике.

Четвертым критерием устойчивого развития является *уровень цифрового развития*. Наблюдается достаточно большой цифровой разрыв между странами, особенно между Россией и Кыргызстаном по этим показателям. Это сдерживает их цифровую и экономическую интеграцию. При этом выявлена четкая взаимосвязь между уровнем экономического и цифрового развития стран. Идет интенсивно процесс платформизации, формируется единое евразийское цифровое пространство, которое тесно увязано с евразийским экономическим пространством. В условиях цифровой глобализации странам Евразийского союза нужно сохранить свой суверенитет, необходимо развивать свои цифровые технологии. В этих условиях каждая страна ЕАЭС приняла стратегию развития цифровой экономики, а совместно страны утвердили «Основные направления реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года».

Таким образом, можно сделать вывод, что в силу роста взаимосвязанности социально-экономического пространства с информационным и сочетающимися с этим межстрановыми экологическими отношениями, об устойчивом развитии стран ЕАЭС можно судить по сбалансированности развития экономического, социального, экологического и цифрового развития.

Статья подготовлена при грантовой поддержке РФФИ, проект № 20-010-00674.

Литература

1. Документы Генеральной Ассамблеи ООН на заметку. URL: <https://www.un.org/ru/ga/documents/gakey.shtml> (дата обращения: 08.11.2020).
2. Гирусов Э.В., Платонов Г.В. Мир в поисках концепции устойчивого развития // Вестник МГУ. Сер. 8. Философия. 1996. № 1. С. 3–14.
3. Роль правовой системы в обеспечении устойчивого социально-экономического развития. Материалы экспертной дискуссии, состоявшейся в РАНХиГС в рамках Гайдаровского форума 12-14 января 2017 года. Москва: ИД Дело РАНХиГС, 2017.
4. Повестка дня на XXI век. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml
5. Рейтинг экономик мира 2019, таблица ВВП стран мира (по данным ВБ). URL: <https://basetop.ru/rejting-ekonomik-mira-2019-tablitsa-vvp-stran-mira/> (дата обращения: 08.11.2020).
6. Евразийская экономическая комиссия. Экспресс-информация 21 сентября 2020 г. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/express_information/Documents/mutual_investments/express_mi_1Q2020.pdf (дата обращения: 06.11.2020).
7. Евразийский экономический союз в цифрах. Краткий статистический сборник. М., 2019. С. 69. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Documents/Brief_Statistics_Yearbook_2019.pdf; <https://tyulyagin.ru/ratings/rejting-stran-mira-po-vvp-na-dushu-naseleniya-2019-goda.html#5> (дата обращения: 08.11.2020).
8. ЕЭК. Статистика ЕАЭС. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Pages/labor_market.aspx (дата обращения: 29.10.2020).

Информация об авторе

Селищева Тамара Алексеевна (Россия, Санкт-Петербург) – доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет (191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21; selishcheva@list.ru)

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE EAEU COUNTRIES IN THE CONTEXT OF EXTENDED SUSTAINABILITY CRITERIA

Abstract. *The traditional criteria for sustainable development are supplemented by the criterion of digitalization. It is shown that the EAEU countries have significant differentiation in economic and social development, serious environmental problems and a large digital divide between countries, which reduces the sustainability of their development.*

Key words: *sustainable development, EAEU, ecology, economy, social aspect, digital development.*

References

1. Notes of the UN General Assembly, [Electronic resource] <https://www.un.org/ru/ga/documents/gakey.shtml> (date of access: 8.11.2020).
2. Girusov E.V., Platonov G.V. The world in search of the concept of sustainable development // Bulletin of Moscow State University. Ser. 8. Philosophy. 1996. No. 1. Pp. 3–14.
3. The role of the legal system in ensuring sustainable socio-economic development. Materials of the expert discussion held at the RANEPА within the framework of the Gaidar Forum on January 12-14, 2017 – Moscow: Publishing House RANEPА Delo, 2017 (date of access: 8.11.2020).
4. Agenda 21 [Electronic resource] https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml (date of access: 8.11.2020).
5. Calculated according to: Rating of world economies 2019, table of GDP of countries of the world (according to the World Bank) <https://basetop.ru/rejting-ekonomik-mira-2019-tablitsa-vvp-stran-mira/> (date of access: 8.11.2020)
6. Eurasian Economic Commission. Express information September 21, 2020 URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/express_information/Documents/mutual_investments/express_mi_1Q2020.pdf (accessed date: 6.11.2020).
7. Calculated from: Eurasian Economic Union in figures. Brief statistical collection. M., 2019. S. 69. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Documents/Brief_Statistics_Yearbook_2019.pdf; <https://tyulyagin.ru/ratings/rejting-stran-mira-po-vvp-na-dushu-naseleniya-2019-goda.html#5> (date accessed: 8.11.2020).
8. ECE. EAEU statistics. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Pages/labor_market.aspx (date accessed: 10.29.2020).

Information about the Author

Selishcheva Tamara Alekseevna (Russia, St. Petersburg) – Doctor of Economics, Professor of the St. Petersburg State University of Economics (191023, St. Petersburg, Sadovaya st., 21; selishcheva@list.ru)

Секция 1
Эколого-экономические проблемы
устойчивого развития территорий

ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

***Аннотация.** Основной замысел статьи состоит в проведении оценки успешности достижения целей устойчивого развития в Российской Федерации, а также обобщении современного опыта управления устойчивостью развития территорий на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Предлагается спектр управленческих инструментов воздействия на внутренние факторы с целью повышения устойчивости развития.*

***Ключевые слова:** устойчивое развитие, развитие регионов, сельские территории, методы управления.*

Проблема устойчивого развития приобрела особую актуальность во второй половине 20-го века [1]. Однако она не решена до настоящего времени, несмотря на предпринимаемые учеными и практиками всех стран усилия. Исследования различных аспектов этой проблемы находятся в числе приоритетных и в Вологодском научном центре РАН. По этой проблематике выполнен ряд диссертационных работ, научно-исследовательских проектов, поддержанных грантами научных фондов, тем НИР в рамках госзадания Министерства науки и образования Российской Федерации.

Заметим, что первоначально понятие «устойчивое развитие» носило преимущественно экологический окрас. Однако современное толкование устойчивого развития существенно расширяет его сущность и спектр решаемых задач.

В общем виде устойчивое развитие следует понимать как развитие, основанное на гармонизации социальной, экономической и экологической подсистем, направленное на поиск путей удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений. Перечень задач включает в себя ускорение экономического роста и изменение его качества; удовлетворение основных потребностей населения; устойчивый рост численности населения; сохранение и укрепление ресурсной базы территорий и др. [2].

Острота и масштабность проблем, решаемых мировым сообществом для достижения целей устойчивого развития, требует регулярного обмена мнениями руководителей государств относительно складывающейся ситуации, определения комплекса первоочередных мер и организации регулярного мониторинга ситуации в мире. Для этого государствами – членами ООН в 2015 г. принята Повестка дня в области устойчивого развития. Она содержит семнадцать целей, которые направлены на ликвидацию нищеты, сохранение ресурсов планеты и обеспечение благополучия населения планеты и улучшения его жизни.

Система взглядов на устойчивое развитие России отражена в Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. В ней определена цель последовательного перехода страны к устойчивому развитию, которое обеспечивало бы сбалансированное решение социально-экономических проблем, сохранение благоприятной окружающей среды и природоохранного потенциала для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей. Отмечается, что переход к устойчивому развитию займет весьма длительный период, будет реализован в несколько этапов, на каждом из которых потребуются решить беспрецедентные по масштабу задачи.

Задача перехода общества на модель устойчивого развития не теряет своей актуальности ввиду того, факторы, определяющие устойчивость, весьма динамичны и непредсказуемы. Однако многие проблемы российских территорий являются следствием негативного влияния внутренних факторов. Поэтому при выборе способов достижения устойчивости развития территорий необходимо ориентироваться на возможность

воздействия на внутренние факторы инструментами региональной социально-экономической политики, но при этом не следует забывать и о внешних факторах.

Выполненные нами исследования [3] позволяют заключить, что одним из ключевых экономических факторов является темпы роста экономики. Именно позитивная экономическая динамика является основой для улучшения показателей в социальной сфере и экологического благополучия. Однако за последние 10 лет российская экономика выросла только на 9%. Это означает, что в среднем ежегодно она прирастала только на 0,9%. И это при том, что мировая экономика в последнее десятилетие ежегодно прирастала почти на 3%.

Темпы роста российской экономики во многом определяется промышленным сектором. Промышленность формирует порядка 14% ВВП. Но за 10 лет промышленное производство увеличилось только на 10,5%. Вместе с тем ситуация весьма неоднозначна. Сырьевой сектор промышленности развивается более высокими темпами. Наибольшие трудности испытывают отрасли инвестиционного спроса.

Важнейшим фактором устойчивого развития выступает сбалансированность структуры экономики. В трансформационный период произошло снижение в валовой добавленной стоимости удельного веса машиностроения (-9,1%), деревообрабатывающей (-1,4%), легкой (-9,5%) промышленности, сельского и лесного хозяйства (-7,5%). При этом доля топливно-энергетической, химической промышленности, металлургии и других отраслей, производящих продукцию низких переделов, существенно выросла. Аналогичные процессы происходят и на региональном уровне.

Еще одним фактором выступают инновации, в том числе технологические. Но и этот фактор не способствует устойчивому развитию России и ее территорий. Отставание Российской Федерации от развитых стран по технологическому развитию увеличивается. Этот вывод позволяет сделать существенное сокращение выпуска высокотехнологичной продукции отечественными товаропроизводителями. Так, доля российских компаний в общемировых объемах экспорта высокотехнологичной продукции гражданского назначения составляет только 0,4%. Для сравнения: доля Китая и США несравненно выше: 16,3 и 13,5% соответственно.

Сокращение технологического отставания от передовых западных стран и достижение высоких темпов роста становится наиболее важной задачей на всех уровнях власти. Решить ее возможно, лишь инвестируя в экономику. То есть инвестиции в основной капитал выступают ключевым фактором устойчивости экономики. Однако за 10 лет инвестиции в основной капитал приросли только на 1,2%. Российская экономика не привлекательна для инвесторов как зарубежных, так и отечественных. Собственных средств у предприятий для капиталовложений недостаточно. Банковский сектор предлагает кредит под весьма высокий процент. Возможности бюджетной системы крайне ограничены.

Важнейшей отраслью инвестиционного спроса, драйвером экономического развития, главным фактором конкурентоспособности и устойчивости экономики является машиностроение. Вместе с тем в общем объеме промышленного производства доля машиностроения остается стабильно низкой: удельный вес сектора за период с 2008 по 2019 гг. не достигал 15%. Для сравнения: в США данный показатель составляет около 30%. Как результат, в стране сформировалась производственная зависимость от импорта машиностроительной продукции, которая создает преграды для осуществления положительных сдвигов в отрасли. Доля машиностроительной продукции в товарной структуре импорта составляет почти 50%, в то время как в экспорте этот показатель не превышает и 10%.

Весьма неоднозначная экономическая ситуация на селе. Сельские территории, расположенные в благоприятных климатических условиях или вблизи городов/городских агломераций, т.е. имеющие выход на крупный рынок сбыта, показывают прирост экономических показателей. Муниципалитеты, находящиеся на периферии, особенно в неблагоприятной природно-климатической зоне, вынуждены сворачивать экономическую деятельность. Ресурсная база сельской экономики постепенно сжимается. Крайне мал

инвестиционный потенциал для развития периферийных районов. Поэтому говорить об ускорении экономического роста и изменении его качества на большей части территорий региона не приходится. Неразвитая экономическая база – одна из главных причин низкой бюджетной обеспеченности муниципалитетов. Доля собственных доходов практически всех муниципалитетов не превышает 50%. В итоге, жизнедеятельность муниципальных образований зависит от финансовой помощи из региональных бюджетов. Результатом негативного влияния рассмотренных факторов является (снижение численности населения Российской Федерации. Наибольшее сокращение приходится на сельское население. Только за период рыночных реформ число сельских жителей в Российской Федерации сократилось на 1,6 млн (с 38,9 – на 01.01.1992 до 37,3 – на 01.01.2019) млн. человек.

Среди внутренних факторов, определяющих устойчивость социально-экономического развития, один из важнейших – действующая система управления. Решение задач устойчивого развития страны и ее территорий требует активных действий со стороны органов власти и управления, осуществляемых в рамках социально-экономической политики [4, 5].

Главным инструментом, призванным обеспечить достижение целей устойчивого развития, являются государственные программы. На региональном уровне также весьма активно используется программно-целевой метод управления. Еще одним инструментом, широко используемым региональными органами государственной власти и местным самоуправлением для решения проблем территорий, является проектный подход. В условиях динамичности факторов устойчивости все более актуальным становится внедрение стратегического планирования в процесс управления территориальным развитием. Этот инструмент достаточно широко используется регионами, муниципальными районами и крупными городами. Что касается муниципалитетов поселенческого уровня, то лишь не многие из них имеют стратегии развития. В распоряжении органов власти имеются и другие инструменты, способствующие устойчивому развитию территорий. Главная задача – научиться эффективно их использовать [3].

Таким образом, развитие территорий определяется большим числом факторов, целенаправленное воздействие на которые позволит повысить устойчивость территориальных социально-экономических систем.

Литература

1. Новая парадигма развития России (Комплексные исследования проблем устойчивого развития) / под ред. В.А. Коптюга, В.М. Матросова, В.К. Левашова. 2-е изд. М.: Academia, 2000. 460 с.
2. Ускова Т.В. Управление устойчивым развитием региона. Вологда: Ин-т соц.-экон. развития территорий РАН, 2009. 355 с.
3. Ускова Т.В. Устойчивость развития территорий и современные методы управления // Проблемы развития территории. 2020. № 2 (106). С. 7–18. DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.1
4. Иванов В.А. Роль государства в развитии сельских территорий и экономики села Севера // Проблемы развития территории. 2019. № 6 (104). С. 21–39. DOI: 10.15838/ptd.2019.6.104.2
5. Ускова Т.В., Ворошилов Н.В. Комплексное развитие сельских территорий – задача государственной важности // Проблемы развития территории. 2019. № 6 (104). С. 7–20. DOI: 10.15838/ptd.2019.6.104.1

Информация об авторе

Ускова Тамара Витальевна (Россия, Вологда) – доктор экономических наук, заместитель директора по научной работе, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; tvu@vscc.ac.ru)

FACTORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES

Abstract. *The main idea of the article is to assess the success of achieving the sustainable development goals in the Russian Federation, as well as to summarize the current experience of managing the sustainability of territories at the federal, regional and municipal levels. A range of management tools for influencing internal factors in order to increase the sustainability of development is proposed.*

Key words: *sustainable development, regional development, rural areas, management methods.*

References

1. New paradigm of Russia's development (Comprehensive studies of sustainable development problems). Ed. by V.A. Koptuyga, V.M. Matrosov, V.K. Levashov. 2nd ed. M.: Academia, 2000.460 p.
2. Uskova T.V. Management of sustainable development of the region. Vologda: Institute of Social-Economic Development of Territories of RAS, 2009.355 p.
3. Uskova T.V. Territories' sustainable development and modern management methods. Problems of Territory's Development, 2020, no. 2 (106), pp. 7–18. DOI: 10.15838/ptd.2020.2.106.1
4. Ivanov V.A. State's role in the development of rural territories and rural economy of the North. Problems of Territory's Development, 2019, no. 6 (104), pp. 21–39. DOI: 10.15838/ptd.2019.6.104.2
5. Uskova T.V., Voroshilov N.V. Integrated development of rural territories – a task of national importance. Problems of Territory's Development, 2019, no. 6 (104), pp. 7–20. DOI: 10.15838/ptd.2019.6.104.1

Information about the Author

Tamara V. Uskova (Russia, Vologda) – Doctor of Sciences (Economics), Deputy Director for Research, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; tvu@vscc.ac.ru)

УДК 330.341 / ББК 65.5

Яшалова Н.Н.

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКИ В РОССИЙСКИХ РЕГИОНАХ

Аннотация. *Переход к «зеленой» экономике должен сопровождаться модернизацией промышленного сектора экономики. Показана взаимосвязь между инновационным развитием государства и его экологизацией. Обозначены технико-технологические проблемы эколого-экономического развития российских регионов.*

Ключевые слова: *«зеленая» экономика, инновации, национальный проект «Экология», цифровизация.*

В последнее десятилетие научным сообществом и практикующими специалистами ведутся активные дискуссии о возможностях и проблемах формирования в Российской Федерации новой модели экономического развития, в основе которой заложены принципы «зеленой» экономики. Для обеспечения здоровья, повышения благополучия общества, создания безопасной и комфортной среды требуется, чтобы экономический рост не влек за

собой увеличения нагрузки на окружающую среду. Принципы «зеленой» экономики, ориентированные на соблюдение баланса между экономикой и экологией, должны быть исходным началом в социально-экономической политике любого субъекта страны.

Процесс перехода Российской Федерации к «зеленой» экономике идет сложно и медленно, так как существует значительное количество проблем, замедляющих процесс экологизации промышленного сектора экономики, являющегося основным природопользователем и загрязнителем окружающей среды [1]. В рамках исследования остановимся на некоторых технико-технологических проблемах в формировании «зеленой» экономики в Российской Федерации.

Одним из главных факторов эколого-экономического развития следует назвать инновационный. Согласно глобальному индексу инноваций (*The Global Innovation Index*), Российская Федерация за 2020 г. заняла 47 место среди 131 страны мира, при этом в рамках отдельного субиндекса «Экологическая устойчивость» – 100 место. Лидерами данного рейтинга являются Швейцария, Швеция, США, Великобритания, Нидерланды, Дания, Финляндия и др.

Если рассмотреть другой рейтинг, который составляется Центром экологической политики и права при Йельском университете (*Yale Center for Environmental Law and Policy*), – «Рейтинг стран по уровню экологии», – то в десятку лидеров также входят Дания, Швейцария, Великобритания, Финляндия, Швеция и др., за исключением США (24 место). Российская Федерация в 2020 г. заняла в этом ранжировании 58 место из 180. Следовательно, можно с определенной уверенностью утверждать, что уровень инновации и уровень экологизации страны имеют прямую взаимосвязь, и ликвидация технологического отставания Российской Федерации от мировых держав должна стать одной из приоритетных национальных целей.

Переход к «зеленой» экономике, в первую очередь, должен сопровождаться внедрением в производственные процессы новейших технологий, позволяющих снижать негативное воздействие на окружающую среду. В настоящее время в субъектах Российской Федерации идет реализация национальных проектов, одним из которых является шестилетний нацпроект «Экология», включающий 11 федеральных проектов, и бюджет которого составляет 4 041 млрд руб. Согласно одному из федеральных проектов «Внедрение наилучших доступных технологий» к концу 2024 г. все российские промышленные объекты, наносящие основной вред окружающей среде, должны перейти на наилучшие доступные технологии (НДТ).

Под наилучшей доступной технологией понимается такая технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения. Подобные технологии должны помогать снижать негативное воздействие на окружающую среду с учётом особенностей каждой отрасли. Следует отметить, что требование инновационности на НДТ них не налагается [2].

Технологическое перевооружение бизнеса идет крайне медленно, так как для этого требуются значительные финансовые вложения. В то же время по данным Счетной палаты РФ 300 млн руб., заложенных в федеральном бюджете на освоение НДТ, абсолютно не используются, т.к. со стороны предприятий не заявлено качественных пилотных проектов по переходу на НДТ. Стоит отметить, что без внедрения передовых технологий, автоматизации процессов, модернизации технологического оборудования, замены морально и физически изношенного оборудования, переход к «зеленой» экономике не осуществить.

Промышленным предприятиям важно ориентироваться на такие технологии, которые будут обеспечивать высокую экономическую эффективность производственных процессов, сбережение природных ресурсов, экологическую безопасность. Учитывая, что на современном этапе особое внимание уделяется цифровизации всех видов экономической деятельности, важно, чтобы цифровые технологии помогали выполнять не только

экономические и социальные задачи, но и решали проблемы экологического характера. В настоящее время приоритет выделяется цифровым технологиям, которые не только позволят в перспективе обеспечить рост эффективности производства из-за снижения затрат, но и улучшат экологические показатели за счет более рационального использования природных ресурсов [3]. Примеры применения цифровых технологий в решении экологических проблем представлены в таблице 1.

Таблица 1. Некоторые примеры применения цифровых технологий в решении проблем охраны окружающей среды

Вид экономической деятельности	Применение цифровых технологий	Экологические эффекты
Лесное хозяйство	Статистическая обработка, моделирование массива лесных данных, дистанционное зондирование территорий	Выявление незаконных рубок леса Предотвращение лесных пожаров Выявление случаев массового усыхания лесных ресурсов и повреждения их вредными насекомыми и болезнями
Энергетика	Цифровые счетчики	Экономия потребления энергоресурсов
Жилищно-коммунальное хозяйство	Автоматическая сортировка и распознавание отходов, прессование мусора в мусорных баках, датчики для контроля наполненности мусорных контейнеров	Максимальное извлечение вторсырья из отходов
Сельское хозяйство	Беспилотные летающие аппараты, системы телематики на технике, цифровой агроскаутинг	Рациональное применения удобрений, водных и энергоресурсов.

Таким образом, инновационная составляющая в виде цифровой трансформации является фундаментом формирования «зеленой» экономики в российских регионах.

Литература

1. Потравный И.М., Нго Т.Л. Обеспечение экологической безопасности предприятия: сдерживающий фактор или конкурентные преимущества для бизнеса // Экономика природопользования. 2018. № 4. С. 89–102.
2. Кузнецов Н.Г., Тяглов С.Г., Пономарева М.А., Родионова Н.Д. Роль наилучших доступных технологий в развитии инновационного потенциала региона // Экономика и управление: теория и практика. 2020. Т.6. № 3. С. 59–64.
3. Третьякова И.В. Политика цифровизации в экологической сфере // Вопросы национальных и федеративных отношений. 2020. Т. 10. № 9. С. 2280–2287.

Информация об авторе

Яшалова Наталья Николаевна (Россия, Череповец) – доктор экономических наук, заведующий кафедрой экономики и управления, Череповецкий государственный университет (162602, Череповец, Советский пр., 10; natalij2005@mail.ru)

Yashalova N.N.

PROBLEMS OF GREEN ECONOMY INTRODUCTION IN THE RUSSIAN REGIONS

Abstract. The transition to a «green» economy should be accompanied by the modernization of the industrial sector of the economy. The relationship between innovative development of the

state and its greening is shown. Technical and technological problems of ecological and economic development of Russian regions are outlined.

Key words: green economy, innovation, national project «Ecology», digitalization.

References

1. Potravny I.M., Ngo T.L. Ensuring environmental safety of the enterprise: a deterrent factor or competitive advantages for business. *Environmental Economics*, 2018, no. 4, pp. 89–102.
2. Kuznetsov N.G., Tyaglov S.G., Ponomareva M.A., Rodionova N.D. The Role of the best available technologies in the development of the region's innovative potential, *Economics and Management: Theory and Practice*, 2020, vol. 6, no. 3, pp. 59–64.
3. Tretyakova I.V. Digitalization Policy in the environmental sphere. *Issues of National and Federal Relations*, 2020, vol. 10, no. 9, pp. 2280–2287.

Information about the Author

Natalia N. Yashalova (Russia, Cherepovets) – Doctor of Sciences (Economics), Head of the Department of Economics and Management, Cherepovets State University (10 Sovetsky Avenue, Cherepovets, 162602; natalij2005@mail.ru)

УДК 631.4

Абакумов Е.В., Сулейманов А.Р.

УРБАНИЗАЦИЯ В АРКТИКЕ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Аннотация. Российская Арктика характеризуется высоким антропогенным воздействием на урбанизированных территориях. Такое положение приводит к изменениям и деградации окружающей среды и целых экосистем. Ускоренные темпы изменения основных климатических показателей в данном регионе приводят к повышенным темпам деградации природных комплексов. Такие факторы обуславливают более тщательное и перманентное изучение данного уникального региона.

Ключевые слова: Арктика, урбанизация, экология, экосистемы, деградация, потепление.

Урбанизированные территории в Арктике представлены преимущественно поселками и городами с относительно небольшой численностью населения. Тем не менее, плотность населения на урбанизированных территориях является высокой, что обуславливает высокую антропогенную нагрузку на окружающую среду. Это приводит к изменениям как экосистем в целом, так и к деградации отдельных компонентов: почвенного покрова, флоры и фауны.

Арктический регион более подвержен планетарным климатическим изменениям. В докладе «Глобальное потепление 1,5°C» [1], подготовленным межправительственной группой экспертов при ООН, отмечено, что изменение климата на территории России происходит в несколько раз быстрее, чем в среднем по миру. Так, в докладе о климатических рисках на территории Российской Федерации показано, что температура на территории России особенно быстро растет именно в Арктическом регионе, где скорость роста достигает 0,8°C за 10 лет [2]. Такие темпы оказывают существенное влияние на различные компоненты природы, а также на гидрологический режим городских ландшафтов [3].

Анализ возможных экосистемных услуг и их связи с качеством жизни людей в Российской Арктике свидетельствует о существенных инвестиционных рисках. Оценка риска на примере Российского сектора Арктики как уникального примера интенсивного воздействия на окружающую среду – приоритетная задача, особенно в контексте разработки и имплементации Программы социально-экономического развития Арктической зоны, так

как процесс принятия решения является довольно сложным и неопределенным по причине специфических особенностей Арктической территории.

Арктика является уникальной исследовательской площадкой, на территории которой расположены различные типы экосистем и природных ландшафтов. На сегодняшний день очевидны природные и антропогенные изменения в Арктике, которые требуют более тщательного и комплексного изучения.

Криогенные экосистемы характерны не только для обширных природных ландшафтов криолитозоны РФ, но и для многочисленных городских и частично урбанизированных территорий. В связи с разработкой новой законодательной стратегии РФ по отношению к Арктике (8 опорных регионов), внимание ученых к Арктической зоне становится все более и более пристальным. Хотя население Арктического пояса составляет немногим менее 2,5 млн человек, 89,3% от этого числа проживает на урбанизированных территориях. При этом урбанизированные территории представлены либо небольшими городами с населением около 20–50 тыс. человек, либо поселками. Плотность населения в урбанизированных территориях Севера высока, что вызывает коренную трансформацию почвенного покрова и экосистем. Также происходит увеличение мощности деятельного слоя и рисков дальнейшей деградации многолетнемерзлых пород на территории поселений. Теория и практика экосистемных услуг – важнейшее направление комплексных междисциплинарных исследований. Оно тесно связано с императивом экологической ответственности природопользователя. Это становится все более и более важным в контексте развития зеленой экономики, экологического и экологизированного менеджмента, внедрения локальных интенсивных агробиотехнологий. Презумпция экологической ответственности субъекта хозяйственной деятельности заставляет думать о монетизации и параметризации ответственности, что в свою очередь обуславливает необходимость разработки механизмов оценки стоимости использования и неиспользования тех или иных выгод и благ, которые связаны с функционированием и существованием экосистем. Концепция экосистемных услуг не до конца принята экологами и биологами, а также представителями других наук, поскольку имеется мнение, что экосистему оценить и монетизировать невозможно.

Тем не менее, степень податливости (amenability) услуг к оценке может быть классифицирована, индексы и параметры оценки воздействия на окружающую природную среду могут быть верифицированы для различных природных зон. В связи с этим концепция экосистемных услуг или сервисов является продолжением теории оценки воздействия на окружающую среду и практик применения методов экологического проектирования.

Литература

1. IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
2. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. – Санкт-Петербург. 2017. 106 с.
3. Абакумов Е.В., Копцева Е.М., Моргун Е.Н. Урбанизация в Арктике: состояние и тренды // Научный вестник Ямало-Ненецкого Автономного Округа. 2018. № 3(100). С. 55–60.

Информация об авторах

Абакумов Евгений Васильевич (Россия, Санкт-Петербург) – доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой прикладной экологии Санкт-Петербургского государственного университета (199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9; e_abakumov@mail.ru)

Сулейманов Азамат Русланович (Россия, Уфа) – младший научный сотрудник, аспирант ФГБНУ Уфимского Института биологии УФИЦ РАН (450054, Уфа, проспект Октября, 69; filpip@yandex.ru)

Abakumov E.V., Suleymanov A.R.

URBANIZATION IN THE ARCTIC: ECOLOGICAL ASPECTS

Abstract. *The Russian Arctic is characterized by a high anthropogenic impact on urbanized areas. This situation leads to changes and degradation of the environment and entire ecosystems. Accelerated rates of change in the main climatic indicators in this region lead to an increased rate of degradation of natural complexes. Such factors lead to a more thorough and permanent study of this unique region.*

Key words: *Arctic, urbanization, ecology, ecosystems, degradation, warming*

References

1. IPCC, 2018: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
2. Report on climate risks in the territory of the Russian Federation. St. Petersburg, 2017, 106 p.
3. Abakumov E.V., Koptseva E.M., Morgun E.N. Urbanization in the Arctic: status and trends. Scientific Bulletin of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. 2018. no. 3 (100), pp. 55–60.

Information about the Authors

Evgenii V. Abakumov (Russia, St. Petersburg) – Doctor of Sciences (Biology), Professor, Department of Applied Ecology, Saint Petersburg State University, (13B Universitetskaya Emb., Saint Petersburg, 199034; e_abakumov@mail.ru)

Azamat R. Suleymanov (Russia, Ufa) – Junior Researcher, Postgraduate Student, Ufa Institute of Biology, Ufa Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, (69 pr. Oktyabrya, Ufa, 450054; filpip@yandex.ru)

УДК 332.02

Самарина В.П.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АРКТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПРИПОЛЯРНЫХ ГОСУДАРСТВ

Аннотация. *Актуальность проведенного исследования определяется уязвимостью природной среды Арктики. В исследовании проведен сравнительный анализ концептуальных основ решения экологических проблем, заложенных в арктические политики Российской Федерации и других приполярных стран.*

Ключевые слова: *арктическая политика, экология, приполярные государства.*

Актуальность проведенного исследования определяется следующим. Природная среда Арктики очень уязвима: из-за низких температур воздуха, воды, почвы скорость большинства процессов самоочищения снижена; почвенный покров суши незначителен; животный и растительный миры скудны. При этом в последние десятилетия в Арктике

активизировалась деятельность государств в использовании арктических природных ресурсов и территорий. Дело в том, что в арктических морях и на континентальном шельфе арктических стран обнаружены большие запасы нефти, природного газа, каменного угля, других углеводородных ресурсов. Вовлекаются в эксплуатацию животные ресурсы арктических вод: морские животные, рыба, крабы, моллюски, иные промысловые виды [1; 2].

Приполярные (приарктические) государства имеют собственные территории за Полярным кругом, законные границы, признанные международным сообществом. Шесть таких стран (Дания, Исландия, Канада, Норвегия, Россия и США) имеют прямой доступ к полярным морям, внутренние морские арктические зоны. Финляндия и Швеция морских территорий в Арктике не имеют. Перечень приполярных государств был утвержден на встрече министров и полномочных представителей государств в 1996 году в Оттаве (Канада). Этот же документ учредил Арктический совет, куда, помимо приполярных государств, вошли представители малых северных народов [3].

Цель исследования заключается в выявлении концептуальных основ и ключевых приоритетов экологических аспектов арктической политики приполярных государств.

В исследовании проведен сравнительный анализ концептуальных основ решения экологических проблем, заложенных в арктические политики Российской Федерации и других приполярных стран.

Все восемь приполярных стран входят в международную организацию «Arctic Council». В принятых Arctic Council декларациях представлены результаты основных договоренностей приполярных стран относительно сотрудничества в Арктике, в том числе – по экологическим вопросам [4-6]. При этом каждая из стран, имея национальные приоритеты в Арктике, реализует собственную арктическую политику, закрепленную в политико-программных документах.

Большинство приполярных стран поставили экологические прерогативы в основу своей арктической политики. Такой подход закреплен в арктической политике Евросоюза [7], в контексте которой европейские приполярные страны разрабатывают национальные арктические политики. Так, в Швеции и Финляндии основу реализации арктической политики составляет экономика знаний, решающая экологические проблемы среди приоритетных [8; 9]. В Дании и Исландии зеленая экономика является ключевым приоритетом арктической политики, что отмечено в национальных декларациях [10; 11] и реализуется в т. ч. за счет средств региональных фондов Евросоюза.

В Канаде, в Норвегии и на Аляске (США) ключевые приоритеты арктической политики составляет экосистемный подход при эксплуатации минеральных и биологических ресурсов. Финансовой основой такого подхода является трансляция рентных доходов в социальное развитие арктических территорий. Ключевым приоритетом современной арктической стратегии США является усиление своего присутствия в арктическом пространстве [12].

Россия имеет самые обширные арктические территории, самую протяженную границу, проходящую по территории Арктики, самое длинное морское побережье в Северном Ледовитом океане. Приоритет Арктики для России выразился в создании особого объекта государственного управления – Арктической зоны Российской Федерации. Анализ основных документов по вопросам управления российской Арктикой показал, что основой современной арктической политики России остается усиление эксплуатации природных ресурсов для обеспечения развития остальной части страны [13; 14]. Арктика рассматривается, прежде всего, как платформа для размещения производительных сил, а политика государства направлена, главным образом, на создание оптимальной конфигурации главных факторов индустриального производства. При этом вопросам экологии уделено важное, но не приоритетное значение [15–17].

В заключение отметим следующее. Анализ концептуальных основ и ключевых приоритетов арктической политики приполярных стран показал, что их государственная

арктическая политика ориентирована на расширение внешнего взаимодействия в Арктике и поддержание устойчивого развития собственных арктических территорий.

Приполярные страны активно занимаются решением экологических проблем, которые неизбежно возникают в процессе эксплуатации природной среды. Вместе с тем единого международного правового центра, который бы устанавливал экологические нормативно-правовые нормы и правила деятельности в Арктике, не существует. Приполярные государства совместно и каждое по отдельности развивают экологическое правовое поле страны с учетом, во-первых, своих приоритетов; во-вторых, сложившегося правового статуса сухопутных, водных, воздушных пространств Арктики; в-третьих, глобальных интересов настоящего и будущего планеты.

По результатам анализа концептуальных основ и ключевых приоритетов арктической политики приполярных стран в области решения экологических проблем нами сделан вывод о преимущественно декларативном характере национальных арктических стратегий, ключевые приоритеты которых играют роль намерений. Анализ политико-программных документов показал, что существенным недостатком арктических стратегий приполярных стран является отсутствие детальной проработки организационно-экономического механизма решения экологических проблем: этапы реализации, ответственные исполнители, конкретные мероприятия, целевые индикаторы и показатели, объемы и источники финансирования.

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 19-18-00025.

Литература

1. Скуфьина Т.П., Баранов С.В. Природные ресурсы как факторы повышения уровня социально-экономического развития территории: современное состояние проблемы и арктический вектор исследований // *Фундаментальные исследования*. 2018. № 6. С. 211–216.
2. Терешина М.В., Самарина В.П. Анализ проблем развития зоны Севера в контексте типологизации регионов // *Современная экономика: проблемы и решения*. 2013. № 11. С. 79–90.
3. Declaration on the establishment of the Arctic Council. URL: https://www.international.gc.ca/world-monde/international_relations-relations_internationales/arctic-arctique/declaration_ac-declaration_ca.aspx?lang=eng.
4. Скуфьина Т.П., Бажутова Е.А. Вопросы развития российской Арктики в контексте экологических проблем // *Арктика: инновационные технологии, кадры, туризм: материалы международной научно-практической конференции* / под общ. ред. В.И. Прядкина. 2018. С. 443–446.
5. Субботина Е.В., Самарина В.П. Формирование нового взгляда на проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 1-1. С. 238–241.
6. *Экономика современной Арктики: в основе успешности эффективное взаимодействие и управление интегральными рисками: монография* / под научной редакцией В.А. Крюкова, Т.П. Скуфьиной, Е.А. Корчак. Апатиты: ФИЦ КНЦ РАН, 2020.
7. EU Arctic policy. URL: https://eeas.europa.eu/arctic-policy/eu-arctic-policy_en
8. Sweden's Strategy for the Arctic Region. URL: <https://www.government.se/country-and-regional-strategies/2011/10/swedens-strategy-for-the-arctic-region/>.
9. Finland's Strategy for the Arctic Region. URL: https://vnk.fi/documents/10616/1093242/J1613_Finland%E2%80%99s+Strategy+for+the+Arctic+Region.pdf/cf80d586-895a-4a32-8582-435f60400fd2?version=1.0.
10. Kingdom of Denmark Strategy for the Arctic 2011-2020. URL: <http://library.arcticportal.org/1890/1/DENMARK.pdf>.

11. Parliamentary Resolution on Iceland's Arctic Policy. URL: <https://www.government.is/media/utanrikisraduneyti-media/media/nordurlandaskrifstofa/A-Parliamentary-Resolution-on-ICE-Arctic-Policy-approved-by-Althingi.pdf>.
12. DoD Arctic Strategy 2019. Report to Congress Department of Defense Arctic Strategy. URL: <https://media.defense.gov/2019/Jun/06/2002141657/-1/-1/1/2019-DOD-ARCTIC-STRATEGY.PDF>
13. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года: Указ президента РФ от 5 марта 2020 г. № 164. URL: <https://rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html>
14. Стратегия развития арктической зоны и национальной безопасности России до 2020 года. URL: <https://legalacts.ru/doc/strategija-razvitija-arkticheskoi-zony-rossiiskoi-federatsii-i/>
15. Бажутова Е.А., Биев А.А., Емельянова Е.Е., Самарина В.П., Серова В.А., Серова Н.А., Скуфына Т.П. Социально-экономическое развитие северо-арктических территорий России. Апатиты, 2019.
16. Самарина В.П. Эффект декаплинга в экономическом развитии Мурманской области // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. Т. 2. № 39. С. 24–30.
17. Корчак Е.А., Серова Н.А. Полярные взгляды на Заполярье: Арктическая политика России и зарубежных стран // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2019. Т. 12. № 5. С. 145–159.

Информация об авторе

Самарина Вера Петровна (Россия, Апатиты) – доктор экономических наук, главный научный сотрудник, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а; iep@iep.kolasc.net.ru)

Samarina V.P.

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF ARCTIC POLICY OF THE POLAR STATES

***Abstract.** The relevance of the study is determined by the vulnerability of the Arctic natural environment. The study involves a comparative analysis of the conceptual basis for solving environmental problems laid down in the Arctic policies of the Russian Federation and other polar countries.*

***Key words:** arctic policy, ecology, polar states.*

References

1. Skufyina T.P., Baranov S.V. Natural Resources as factors of increasing the level of socio-economic development of the territory: the current state of the problem and the Arctic vector of research. *Fundamental research*, 2018, no. 6, pp. 211–216.
2. Tereshina M.V., Samarina V.P. Analysis of the problems of the development of the North zone in the context of the typologization of regions. *Modern economy: problems and solutions*, 2013, no. 11, pp. 79–90.
3. Declaration on the establishment of the Arctic Council. Available at: https://www.international.gc.ca/world-monde/international_relations-relations_internationales/arctic-arctique/declaration_ac-declaration_ca.aspx?lang=eng.
4. Skufyina T.P., Bazhutova E.A. Issues of development of the Russian Arctic in the context of environmental problems. *Arctic: innovative technologies, personnel, tourism: Materials of the international scientific and practical conference*, 2018, pp. 443–446.
5. Subbotina E.V., Samarina V.P. Forming a New Look at Environmental Management and Environmental Protection. *Fundamental Research*, 2013, no. 1-1, pp. 238–241.

6. The economy of the modern Arctic: At the heart of the success of effective interaction and management of integral risks: monograph. Under the scientific editorship of V.A. Kryukov, T.P. Skufyina, E.A. Korchak. Apatity: FRS KSC RAS, 2020.
7. EU Arctic policy. Available at: https://eeas.europa.eu/arctic-policy/eu-arctic-policy_en
8. Sweden's Strategy for the Arctic Region. Available at: <https://www.government.se/country-and-regional-strategies/2011/10/swedens-strategy-for-the-arctic-region/>
9. Finland's Strategy for the Arctic Region. Available at: https://vnk.fi/documents/10616/1093242/J1613_Finland%E2%80%99s+Strategy+for+the+Arctic+Region.pdf/cf80d586-895a-4a32-8582-435f60400fd2?version=1.0.
10. Kingdom of Denmark Strategy for the Arctic 2011–2020. Available at: <http://library.arcticportal.org/1890/1/DENMARK.pdf>.
11. Parliamentary Resolution on Iceland's Arctic Policy. Available at: <https://www.government.is/media/utanrikisraduneyti-media/media/nordurlandaskrifstofa/A-Parliamentary-Resolution-on-ICE-Arctic-Policy-approved-by-Althingi.pdf>.
12. DoD Arctic Strategy 2019. Report to Congress Department of Defense Arctic Strategy. Available at: <https://media.defense.gov/2019/Jun/06/2002141657/-1/-1/1/2019-DOD-ARCTIC-STRATEGY.PDF>
13. Basic Principles of Russian Federation State Policy in the Arctic to 2035: the Executive Order of the President of the Russian Federation dated March 5, 2020, no 164. Available at: <https://rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html>.
14. Strategy for Developing the Russian Arctic Zone and Ensuring National Security until 2020. Available at: <https://legalacts.ru/doc/strategija-razvitija-arkticheskoi-zony-rossiiskoi-federatsii-i/>
15. Bazhutova E.A., Biev A.A., Emelyanova E.E., Samarina V.P., Serova V.A., Serova N.A., Skufyina T.P. Social and Economic Development of the North-Arctic Territories of Russia. Apatity, 2019.
16. Samarina V.P. Effect of decapitating in the economic development of the Murmansk region. *North and market: the formation of the economic order*, 2014, vol. 2, no. 39, pp. 24–30.
17. Korchak E.A., Serova N.A. Polar views on the Arctic: Arctic policy of Russia and foreign countries. *Contours of Global Transformations: Politics, Economy, Law*, 2019, vol. 12, no. 5, pp. 145–159.

Information about the Author

Vera P. Samarina (Russia, Apatity) – Doctor of Sciences (Economics), Chief Researcher, Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Luzin Institute for Economic Studies (24A Fersman Street, Apatity, Murmansk Oblast, 184209, Russian Federation; iep@iep.kolasc.net.ru)

УДК 332.1 / ББК 65.050.23

Бабич Л.В.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА РЕГИОНОВ СЗФО В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. В докладе представлен расчет индекса эффективности использования человеческого капитала регионов СЗФО за период с 2005 по 2017 гг. Сделан вывод о недостаточном уровне использования ключевого фактора генерации идей и повышения инновационной активности регионов СЗФО, что не способствует их устойчивому развитию. Полученные результаты послужат основой для дальнейших исследований по данной тематике.

Ключевые слова: устойчивое развитие, человеческий капитал, наука, инновационное развитие, эффективность использования человеческого капитала, регион.

Устойчивое развитие – это официальная парадигма развития человечества в XXI веке. Реализация политики устойчивого развития на федеральном уровне, безусловно, будет способствовать ее распространению и в регионах страны. Сохранение развития общества осуществляется за счет процесса генерации идей, поэтому наука и инновации являются фундаментальным инструментом для реализации целей устойчивого развития. Однако результаты исследований свидетельствуют о высокой дифференциации регионов России по уровню инновационного развития [1], в то время как уровень накопленного человеческого капитала – основного источника генерации идей – довольно высок [2, 3]. Одной из основных причин этого является низкая эффективность его (человеческого капитала) использования. В подтверждение данного вывода представим результаты проведенного исследования и рассмотрим эффективность использования человеческого капитала Вологодской области в сравнении с регионами СЗФО за период с 2005 по 2017 гг.

Для расчета данного показателя была использована методика [4], адаптированная автором в работе [5] для расчета по регионам РФ, которая позволяет учесть показатели, отражающие степень перехода территории на инновационный путь развития.

Эффективность использования человеческого капитала может быть рассчитана как отношение результата функционирования человеческого капитала к накопленному запасу человеческого капитала.

$$ИЭ_{чк} = \frac{P_{чк}}{З_{чк}}, \quad (1)$$

где ИЭ_{чк} – индекс эффективности использования человеческого капитала;
P_{чк} – сводный индекс - результат функционирования человеческого капитала;
З_{чк} – запасы человеческого капитала.

Результат функционирования человеческого капитала может быть выражен с помощью следующих показателей:

1. Индекс интеллектуализации производства. Данный показатель может быть рассчитан через соотношение выдаваемых патентных заявок к поступившим патентным заявкам. Научные разработки, являющиеся результатом функционирования человеческого капитала, актуальны в первые годы создания и требуют немедленного внедрения в производство. Следствием промедления внедрения новых знаний, новых технологий производства является невозможность использовать данные знания в силу их неадекватности окружающей среде (разработки могут безвозвратно устареть). Поэтому так важно, чтобы новые знания, технологии имели возможность интегрировать с производством. По некоторым данным, в Российской Федерации внедряется в производство около 1% изобретений.

2. Индекс интеграции науки и производства. Он показывает долю инновационно активных производственных предприятий и организаций, оказывающих различные услуги. Чем выше данный показатель, тем более наукоемкое общественное производство.

Оба индекса, аналогично расчету любого показателя, входящего в состав ИРЧП, будем рассчитывать по формуле:

$$ИП(ИНП) = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad (2)$$

где x – фактическое значение показателя;
x_{min} – минимальное значение показателя;
x_{max} – максимальное значение показателя.

Таким образом, результат функционирования человеческого капитала находится через формулу среднеарифметических показателей:

$$P_{\text{чк}} = \frac{\text{ИП} + \text{ИНП}}{2}, \quad (3)$$

где $P_{\text{чк}}$ – сводный индекс результата функционирования человеческого капитала;
 ИП – индекс интеллектуализации производства;
 ИНП – индекс интеграции науки и производства.

Накопленный запас человеческого капитала ($Z_{\text{чк}}$) аналогичен индексу человеческого развития (ранее индексу развития человеческого потенциала). В таблице 1 представлены рассчитанные значения сводного индекса результата функционирования человеческого капитала для регионов СЗФО.

Таблица 1. Результат функционирования человеческого капитала регионов СЗФО за 2005–2017 гг.

Регион	2005 г.	2008 г.	2010 г.	2015 г.	2017 г.	2017 г. к 2005 г., %
Российская Федерация	0,518	0,529	0,523	0,487	0,550	106,2
Северо-Западный федеральный округ	0,538	0,570	0,489	0,512	0,524	97,4
Республика Карелия	0,529	0,431	0,447	0,429	0,590	111,5
Республика Коми	0,480	0,610	0,350	0,545	0,503	104,8
Архангельская область, в т.ч. НАО	0,452	0,654	0,436	0,398	0,416	92,0
Вологодская область	0,661	0,545	0,563	0,467	0,412	62,3
Калининградская область	0,567	0,574	0,454	0,420	0,370	65,3
Ленинградская область	0,566	0,507	0,326	0,499	0,411	72,6
Мурманская область	0,534	0,677	0,660	0,613	0,563	105,4
Новгородская область	0,486	0,709	0,288	0,652	0,566	116,5
Псковская область	0,538	0,502	0,350	0,500	0,546	101,5
г. Санкт-Петербург	0,569	0,490	0,544	0,538	0,561	98,6

Источник: данные Росстата, расчеты автора.

Расчеты показывают, что в Вологодской области в 2017 г. произошло значительное снижение индекса функционирования человеческого капитала по сравнению с 2005 г. при том, что и в 2005 г. он был немногим более половины от потенциально возможного. В таблице 2 представлено абсолютное отклонение индекса, проанализировав которое можно увидеть, что регион не только снизил позиции по отношению к самому себе, но и переместился с 1 на 9 место по анализируемому показателю среди регионов СЗФО.

Таблица 2. Индексы эффективности использования человеческого капитала в Вологодской области, в среднем по СЗФО и Российской Федерации

	Годы				Абс. откл. индекса 2017/2005
	2005		2017		
	Индекс	Место в СЗФО	Индекс	Место в СЗФО	
ВО	0,661	1	0,412	9	- 0,249
СЗФО	0,538	-	0,524	-	- 0,014
РФ	0,518	-	0,550	-	+ 0,032
Откл.	+ 0,123/ + 0,143				

Примечание: ВО – Вологодская область; СЗФО – в среднем по субъектам Северо-Западного Федерального округа; РФ – в среднем по субъектам Российской Федерации; Откл. – абсолютное отклонение значений индекса Вологодской области и усредненных значений по округу / стране

С целью определения причин сложившейся ситуации в Вологодской области был проведен анализ составляющих индекса эффективности использования человеческого капитала (табл. 3).

Таблица 3. Значение составляющих индекса эффективности использования человеческого капитала в Вологодской области в 2005, 2017 гг.

Индекс	Годы		Абс. откл. индекса 2017/2005
	2005	2017	
Интеллектуализации производства	0,964	0,660	-0,304
Интеграции науки и производства	0,084	0,054	-0,030
Сводный индекс результата функционирования ЧК	0,524	0,358	-0,166
ИРЧП/ИЧР	0,792	0,869	+0,077
Эффективности использования ЧК	0,661	0,412	-0,249

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что за анализируемый период произошло значительное снижение как индекса интеллектуализации производства (снижение процента генерации нововведений), так и индекса интеграции науки и производства, свидетельствующего о наукоемкости общественного производства (доля инновационно активных предприятий). При этом данные изменения произошли на фоне увеличения запасов человеческого капитала. То есть тенденция наращивания человеческого капитала в регионах СЗФО не сопровождается повышением уровня инновационного развития территорий.

Проведенное исследование показало, что в Вологодской области накоплен определенный уровень человеческого капитала, однако эффективность его функционирования, как и в целом по регионам СЗФО, лишь незначительно превышает половину от максимального значения. Это еще раз доказывает необходимость интеллектуализации производства и значимость человеческого капитала (когда человек является генератором нововведений).

Литература

1. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 6 / Г.И. Абдрахманова, С.В. Артемов, П.Д. Бахтин и др.; под ред. Л.М. Гохберга; Нац.исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2020. 264 с.
2. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2018. 172 с.
3. Как сделать образование двигателем социально-экономического развития/ Серия коллективных монографий «Российское образование: достижения, вызовы, перспективы» под редакцией Я.И. Кузьминова, И.Д. Фрумина, П.С. Сорокина. М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. 288 с.
4. Каражакова Д.А. Человеческий капитал и его роль в формировании инновационной экономики: автореф. Диссертации / Д.А. Каражакова. СПб., 2007.
5. Бабич Л.В. Организационно-экономический механизм управления использованием человеческого капитала региона: автореф. диссертации/ Л.В. Бабич. Апатиты, 2012.

Информация об авторе

Бабич Любовь Васильевна (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, заместитель директора по научной работе, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; lvbabich@vscc.ac.ru)

EFFICIENT USE OF HUMAN CAPITAL IN THE REGIONS OF THE NORTHWESTERN FEDERAL DISTRICT FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract. *The report presents the calculation of the human capital efficiency index for the regions of the Northwestern Federal District for the period from 2005 to 2017. The author makes a conclusion that the key factor of generating ideas and increasing innovation activity in the NWFD regions is not sufficiently used, which does not contribute to their sustainable development. The results obtained will serve as a basis for further research on this topic.*

Key words: *sustainable development, human capital, science, innovative development, efficient use of human capital, region.*

References

1. Rating of innovative development of the constituent entities of the Russian Federation. Issue 6. G.I. Abdrakhmanova, S.V. Artemov, P.D. Bakhtin and others; edited by L.M. Gokhberg; National Research University Higher School of Economics, Moscow: NRU HSE, 2020. 264 p.
2. Report on human development in the Russian Federation for the year of 2018. Edited by S.N. Bobylev and L.M. Grigoriev. M.: Analytical center under the Government of the Russian Federation, 2018. 172 p.
3. How one can make education an engine of socio-economic development. Series of collective monographs "Russian education: achievements, challenges, prospects" edited by Ya.I. Kuzminov, I.D. Frumin, P.S. Sorokin. M.: Publishing house of the Higher School of Economics, 2019. 288 p.
4. Karzhakova D.A. Human capital and its role in the formation of an innovative economy [Text]: extended abstract of dissertation. D.A. Karzhakova, SPb, 2007.
5. Babich L.V. Organizational and economic mechanism for managing the use of human capital in the region [Text]: extended abstract of dissertation. L.V. Babich, Apatity, 2012.

Information about the Author

Lyubov V. Babich (Russia Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director, Federal State Budgetary Institution of Science "Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences" (56A Gorky Street, Vologda, 160014; lvbabich@vscc.ac.ru)

УДК 332.122:338.45+330.15(571.17) / ББК 65.305.02

Акулов А.О.

ДЕКАПЛИНГ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССЕ В РЕТРОСПЕКТИВЕ И ДОКУМЕНТАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Аннотация. *В статье рассматривается наличие эффекта декаплинга в Кемеровской области – Кузбассе на материалах угольной промышленности. Показано, что этот эффект наблюдается только в части сброса сточных вод. Выбросы в воздух и площадь нарушенных земель имеют положительную корреляцию с объемом добычи.*

Ключевые слова: *декаплинг, удельные выбросы, Кемеровская область – Кузбасс, угольная промышленность, устойчивое развитие.*

Важнейшей составляющей устойчивого, сбалансированного развития индустриальных регионов является расхождение трендов экономических показателей и ущерба окружающей среде, что отражает понятие декаплинга [1]. Безусловно, эффект

декаплинга крайне сложно реализовать на практике, однако, если говорить о промышленном, индустриальном росте, данный эффект – практически единственно возможная траектория согласования экономических, социальных и экологических интересов. Не случайно в последние годы эффект декаплинга в разных регионах России активно изучается отечественными исследователями [2; 3]. При этом весьма интересными могут быть тенденции, процессы и закономерности связи между уровнем экономического развития и экологическим ущербом в таком регионе, как Кемеровская область – Кузбасс.

Как известно, он отличается высокой территориальной концентрацией промышленных предприятий со значительными выбросами и сбросами в окружающую среду, что при большой плотности населения вызывает ряд социальных проблем [4; 5]. В связи с этим цель данной работы – выявить наличие или отсутствие эффекта декаплинга в Кемеровской области – Кузбассе в рамках деятельности угольной промышленности, а также проанализировать, какие пропорции добычи угля и ущерба окружающей среде предполагает долгосрочная стратегия Кемеровской области – Кузбасса.

Были проанализированы динамика добычи угля и показатели ущерба окружающей среде в Кемеровской области – Кузбассе за 2005–2019 гг. Статистические данные указывают на практически монотонный рост добычи угля и разнонаправленные тренды экологического ущерба. Например, сброс сточных вод в 2010-х гг. удавалось сокращать, тогда как выбросам в атмосферу был присущ неустойчивый тренд. Поскольку на наличие декаплинга указывает, в первую очередь, отрицательная корреляция экономического результата и экологического ущерба, были рассчитаны соответствующие показатели (таблица 1).

Таблица 1. Корреляция добычи угля с показателями экологического ущерба от деятельности отрасли

	Коэффициент корреляции	Число степеней свободы	Критическое значение коэффициента корреляции при $\alpha = 0,05$
Площадь нарушенных земель, тыс. га	0,911	13	0,514
Выбросы в атмосферу, тыс. т	0,620	13	0,514
Сброс сточных вод, млн м ³	-0,826	13	0,514

Как видно из данных таблицы 1, площадь нарушенных земель имеет практически жесткую функциональную связь с объемами добычи угля (коэффициент корреляции более 0,9), что легко объяснимо ростом удельного веса добычи угля открытым способом и неудовлетворительным уровнем рекультивации земель. Рост производственной мощности разрезов невозможен без нарушения земель, поэтому говорить о развитии по модели декаплинга можно лишь при значительном ускорении темпов восстановления нарушенных земель.

Что касается выбросов в атмосферу, здесь корреляционная связь слабее, но все равно статистически значима. Данный факт также объясняется ростом абсолютной величины и удельного веса открытой добычи угля, предполагающей массивное пыление от горных разработок. Технические решения по пылеподавлению достаточно сложны и дороги для массового применения, кроме того, их применение повлечет значительный расход воды. Единственный аспект, где наблюдается эффект декаплинга, – это сброс сточных вод (отрицательный коэффициент корреляции составляет 0,826). Это указывает на то, что отрасль смогла значительно сократить удельное потребление водных ресурсов, поскольку осуществить очистку воды существенно проще, чем уменьшить пыление от открытых работ и взрывов.

Документы стратегического планирования Кемеровской области – Кузбасса, в частности принятая в конце 2018 года «Стратегия социально-экономического развития

Кемеровской области до 2035 года», по всем сценариям предполагают существенное увеличение добычи угля с одновременным сокращением выбросов в воздушный бассейн (таблица 2).

Таблица 2. Показатели добычи угля и выбросов в воздушный бассейн в Кемеровской области – Кузбассе в ретроспективе и перспективе

	2015	2018	2019	2024			2035		
				консервативный	целевой	оптимистичный	консервативный	целевой	оптимистичный
Добыча, млн т	215	256	249	315	341	381	350	380	425
Выбросы в атмосферу, тыс. т	821	840	1157	804	787	777	600	536	503
Удельные выбросы, кг на т угля	3,82	3,28	4,65	2,55	2,31	2,04	1,71	1,41	1,18

Как видно из этих данных, любой сценарий развития угольной отрасли предполагает реализацию эффекта декаплинга, поскольку даже в 2024 г. по пессимистичному инерционному сценарию предполагается добыча на уровне 315 млн т при выбросах ниже, чем при добыче 200–250 млн т. Для этого потребуются радикальное снижение удельных выбросов на 1 т добытого угля в 3–4 раза. Вероятность такого сценария, в свою очередь, зависит не только от сугубо природоохранных мер, но и от пропорций между открытой и закрытой добычей.

Благодарность. Статья подготовлена по результатам выполнения научно-исследовательской работы, финансируемой из средств ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», на тему «Система показателей оценки социально-экономического состояния региона и реализации стратегии его развития (на примере Кемеровской области)».

Литература

1. Sanyé-Mengual E., Secchi M., Corrado S. Beylot A., Sala S. Assessing the decoupling of economic growth from environmental impacts in the European Union: A consumption-based approach. *Journal of Cleaner Production*, 2019, vol. 236, 117535.
2. Забелина И.А. Эффект декаплинга в эколого-экономическом развитии регионов – участников трансграничного взаимодействия // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 1. С. 241–255.
3. Яшалова Н.Н. Анализ проявления эффекта декаплинга в эколого-экономической деятельности региона // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 39. С. 54–61.
4. Просеков А.Ю., Федулова Е.А., Рада А.О., Кононова С.А., Алабина Т.А. Кемеровская область: старые проблемы и новое будущее // ЭКО. 2018. Т. 48. № 11. С. 47–62.
5. Мухачёва А.В., Морозова Е.А., Пастухова Е.Я. Социально-экономическое развитие региона в период кризиса (на примере Кемеровской области) // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2019. Т. 17. № 2. С. 194–206.

Информация об авторе

Акулов Анатолий Олегович (Россия, Кемерово) – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента им. И.П. Поварича, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (650043, Кемерово, ул. Красная, 6; akuanatolij@yandex.ru)

DECOUPLING IN THE KEMEROVO OBLAST – KUZBASS IN RETROSPECTIVE AND DOCUMENTS OF STRATEGIC PLANNING

Abstract. *The article examines the presence of the decoupling effect in the Kemerovo region – Kuzbass on the materials of the coal industry. It is shown that this effect is observed only in the part of wastewater discharge. Air emissions and disturbed land are positively correlated with production.*

Key words: *decoupling, specific emissions, Kemerovo Oblast – Kuzbass, coal industry, sustainable development.*

References

1. Sanyé-Mengual E., Secchi M., Corrado S., Beylot A., Sala S. Assessing the decoupling of economic growth from environmental impacts in the European Union: A consumption-based approach. *Journal of Cleaner Production*, 2019, vol. 236, e117535.
2. Zabelina I.A. Decoupling effect in the ecological and economic development of regions – participants in cross-border interaction. *Economic and social changes: facts, trends, forecast*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 241–255.
3. Yashalova N.N. Analysis of the manifestation of the decoupling effect in the ecological and economic activity of the region. *Regional economy: theory and practice*, 2014, no. 39, pp. 54–61.
4. Prosekov A.Yu., Fedulova E.A., Rada A.O., Kononova S.A., Alabina T.A. Kemerovo region: old problems and new future. *ECO*, 2018, no. 11, pp. 47–62.
5. Mukhacheva A.V., Morozova E.A., Pastukhova E.Ya. Socio-economic development of the region during the crisis (Case study of the Kemerovo Oblast). *Bulletin of Omsk University. Series: Economics*, 2019, vol. 17, no. 2, pp. 194–206.

Information about the Author

Anatoliy O. Akulov (Russia, Kemerovo) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor of the Department of Management named after I.P. Povarich, Kemerovo State University (6 Krasnaya Street, Kemerovo, 650043; akuana-tolij@yandex.ru)

УДК 330.3 / ББК 51.1(2)

Басова Е.А.

ДОСТУПНОСТЬ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. *Устойчивое развитие территорий во многом определяется уровнем доступности и качества услуг сферы здравоохранения. В этой связи особую актуальность приобретает оценка масштабов и динамики доступности здравоохранения и разработка направлений по ее повышению.*

Ключевые слова: *доступность, здравоохранение, устойчивое развитие территорий.*

Доступность и качество функционирования сферы здравоохранения являются важнейшими составляющими территориального развития. Тенденции, складывающиеся в данной сфере, выступают детерминантами устойчивости социально-экономического развития региональных систем. Принятие взвешенных и своевременных управленческих решений на вызовы, возникающие в сфере оказания медицинских услуг, являются основой формирования человеческого капитала, соответственно, и трудовых ресурсов, которые

представляют собой неотъемлемый компонент функционирования и развития территориальной системы [1, 2].

Значительная величина экономических потерь, вызванных смертностью в трудоспособном возрасте, является одним из препятствий устойчивого регионального развития. Объем упущенной экономической выгоды вследствие потерь трудовых ресурсов по причине болезней системы кровообращения, злокачественных новообразований и внешних причин составил в 2010 г. в Вологодской области порядка 46 млрд руб., Санкт-Петербурге – 202 млрд руб., Москве – 803,6 млрд руб. Следует иметь в виду, что уровень недополученной выгоды превосходит объемы государственных расходов на здравоохранение. В целом, доля общих потерь в составе ВРП в 2010 г. составила для указанных субъектов от 19 до 21% [3, с. 51].

Употребление понятия «устойчивое развитие» в научном обороте началось после публикации Комиссией ООН по окружающей среде и развитию в 1987 г. доклада «Наше общее будущее». Трактовка данной категории в пункте 27 доклада связывалась с необходимостью перехода общества к удовлетворению потребностей, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности [4]. Однако данный подход значительно ограничивает значимость воспроизводства человеческого капитала как фактора устойчивости развития экономики и общества в целом. Современная концепция устойчивого развития (sustainable development) «увязывает и уравнивает экономическую, социальную и экологическую составляющие устойчивости и самого процесса развития общества, ориентируя рост экономики в долгосрочной перспективе на достижение социальных и экологических целей, обеспечивающих рост уровня и качества жизни людей» [1, с. 986]. В связи с этим совокупность факторов, влияющих на социально-экономическое положение регионов в контексте устойчивого развития, можно разделить на две группы [5, с. 67]: зависящие от регионов (от органов управления) и не зависящие от них.

Исследованию вопросов концептуального обоснования теории устойчивого развития и факторов устойчивого роста экономических систем посвящены работы Л.И. Абалкина, Е.А. Барбашева, О.М. Белоцерковского, С.М. Бухонова, П. Гленсдорфа, С.Ю. Глазьева, А.Г. Гранберга, В.А. Ильина, А.И. Карповича, А.А. Куклина, В.Н. Лаженцева, В.Н. Лексина, Д.С. Львова, М. Портера, В.Е. Рохчина, А.И. Татаркина, Т.В. Усковой, Й. Шумпетера, Х. Ябар, Е.Г. Ясина и др. Изучение проблем функционирования сферы здравоохранения, а также теоретико-методологических и практических вопросов оценки доступности и качества медицинских услуг отмечено в трудах Е.Ю. Блиновой, Б.А. Коробицына, Е.В. Макаровой, В.А. Редькина, С.А. Цыба, А.П. Шевченко, R.M. Andersen, S. Cooper A. и др.

В масштабах российского общества существенным фактором, обуславливающим неравенство в доступности услуг сферы здравоохранения, выступают региональные различия в обеспеченности медицинскими организациями, количестве койко-мест в стационарах, укомплектованности кадровыми и иными ресурсами. География медицинских ресурсов коррелирует с уровнем социально-экономического развития региона. Чаще всего асимметричное распределение ресурсов происходит между сельской местностью и городской средой в результате концентрации таких ресурсов здравоохранения, как лечебные учреждения, кадры, оборудование, финансовые средства, в крупных городах и мегаполисах.

Как свидетельствуют статистические данные, численность врачей всех специальностей за период с 2010 по 2018 г. в целом по РФ сократилась с 50 до 47 человек на 10 000 человек населения. При этом наиболее существенное снижение кадровых ресурсов зафиксировано в Центральном федеральном округе (на 11% в 2018 г. по сравнению с 2010 г.). Среди регионов минимальное количество врачей отмечено в Чеченской республике (29 человек).

Низкий уровень укомплектованности медицинскими кадрами и рост заболеваемости населения в ряде регионов повышают нагрузку на врачебный персонал. Согласно данным органов статистики, численность населения на одного врача в среднем по РФ возросла со 199 человек в 2010 г. до 208 к концу 2018 г. Крайне высокий уровень нагрузки зафиксирован за

исследуемый период в 2015 г., когда на одного врача приходилось порядка 217 граждан. Среди субъектов РФ максимально высокой оказалась нагрузка в Чеченской республике (341 человек), превышающая среднероссийский уровень 2018 г. почти в 1,6 раза. В числе лидеров по обеспеченности кадровыми медицинскими ресурсами и низкой нагрузке на врачей является г. Санкт-Петербург, сохраняющий первенство по данным индикаторам среди субъектов РФ с 2014 г.

Одним из индикаторов, характеризующих ограниченный доступ к медицинским услугам, выступает обеспеченность стационаров койко-местами. По состоянию на 2018 г. в России на 10 000 человек приходилось 80 койко-мест, что на 15% меньше по сравнению с 2010 г. (94 места). Худшие показатели обеспеченности местами в стационарах отмечены в республике Ингушетии (44) и Чеченской республике (58). Лидерами в обеспечении койко-местами являются регионы Дальневосточного федерального округа, где обеспеченность составляла от 131 до 113 мест на 10 000 человек.

Уровень расходов консолидированных бюджетов субъектов на здравоохранение на душу населения в сопоставимых ценах 2018 г. за исследуемый период снизился на 57%. По объему бюджетных затрат на душу населения среди регионов явное первенство удерживают представители Дальневосточного федерального округа, а замыкают рейтинг республики Дагестан и Ингушетия. Резкому снижению (почти на треть) за исследуемый период подверглись и статьи расходов на инвестиции в основной капитал. При этом ряд регионов, наоборот, продемонстрировал значительное увеличение данного индикатора. Так, в Ленинградской области рост инвестиций за 2010-2018 гг. составил в сопоставимой оценке почти 7 раз.

Недостаточное финансирование здравоохранения, низкая обеспеченность кадровыми и иными ресурсами привели к росту объема платных медицинских услуг в 2018 г. (в 1,4 раза в сопоставимой оценке) по сравнению с 2010 г. Увеличилась доля платных медицинских услуг в общем объеме платных услуг населению (с 5,1 до 9 %).

Выявленные негативные тенденции в сфере здравоохранения (снижение объемов бюджетного финансирования, повышение нагрузки на врачей, рост платных медицинских услуг и другие) не способствуют стабильности социально-экономической обстановки в регионах. Обеспечение доступности предоставляемых услуг в сфере здравоохранения относится к разряду остросоциальных проблем, которые подрывают устойчивость развития территориальных систем. С одной стороны, в целях повышения здоровья нации следует поощрять индивидуальную ответственность граждан за свое здоровье, с другой, разрабатывать мероприятия как глобального, так и точечного характера по повышению эффективности социально-экономической политики на федеральном уровне и на местах. Особую актуальность в данном направлении приобретает совокупность действий в области первичной, вторичной и третичной профилактики, ориентированных на снижение причин основных видов заболеваемости и смертности (у мужчин – болезни органов кровообращения, у женщин – злокачественные новообразования). В этой связи повышается необходимость разработки мониторинга показателей для межстрановых (региональных) сравнений с определением роли и масштабов влияния сферы услуг здравоохранения на устойчивое социально-экономическое развитие территорий.

Литература

1. Лаженцев В.Н. Социально-экономическое пространство и территориальное развитие Севера и Арктики России // Экономика региона. 2018. Т. 14, № 2. С. 353–365.
2. Калачикова О.Н., Калашников К.Н. Доступность и качество медицинской помощи в контексте модернизации здравоохранения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. № 2 (32) С. 130–142.
3. Коробицын Б.А., Куклин А.А., Никулина Н.Л. Ущерб от основных причин смертности для субъектов Российской Федерации и оценка приоритетов по увеличению продолжительности жизни // Народонаселение. 2014. № 3. С. 42–56.

4. Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 1987. 416 p.
5. Ускова, Т.В. Управление устойчивым развитием региона. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2009. 355 с.

Информация об авторе

Басова Елена Александровна (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56А; elbas@yandex.ru)

Basova E.A.

AVAILABILITY OF HEALTHCARE AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES

***Abstract.** The sustainable development of territories is largely determined by the level of accessibility and quality of healthcare services. In this regard, the assessment of the scale and factors of health care accessibility and the development of directions for its improvement is of particular relevance.*

***Key words:** availability, healthcare, sustainable development of territories.*

References

1. Lazhentsev V.N. Socio-economic space and territorial development of the North and the Arctic of Russia. *Economy of the Region*, 2018, vol. 14, no. 2, pp. 353–365. DOI: 10.17059/2018-2-2
2. Kalachikova O.N., Kalashnikov K.N. Accessibility and quality of medical care in the context of healthcare modernization. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2014, no. 2 (32), pp. 130–142.
3. Korobitsyn B.A., Kuklin A.A., Nikulina N.L. Damage from the main causes of mortality for the subjects of the Russian Federation and the assessment of priorities for increasing life expectancy. *Population*, 2014, no. 3, pp. 42–56.
4. Our common future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 1987. 416 p.
5. Uskova T.V. Management of sustainable development of the region [Text]: monograph. Vologda: ISEDT RAS, 2009. 355 p.

Information about the Author

Elena A. Basova (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; elbas@yandex.ru)

УДК 332.1 / ББК 65.05

Артемова О.В., Логачева Н.М., Савченко А.Н.

РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ИНТЕРЕСАХ ГРАЖДАН (НА ПРИМЕРЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

***Аннотация.** Производственная специализации определяет типы регионов в зависимости от доминирования в них тех или иных отраслей. В данном исследовании интерес представляют индустриальные территории, которые рассматриваются с позиций производственного и в целом экономического потенциала и тех возможностей, которые*

обеспечивают благополучие человека в индустриальной среде. В этой связи авторами рассматривается вопрос о будущем индустриальных регионов (на примере Челябинской области), в котором реализуются интересы граждан.

Ключевые слова: индустриальные территории, социально-экономические условия, экология, качество среды проживания.

Обеспечить потребности современного человека, реализовать его интересы возможно в том случае, если у регионов есть потенциал развития, научно-обоснованное видение будущего, эффективные механизмы реализации стратегических планов. Это будущее связано с новой индустриализацией и включает переход к более высоким технологическим укладам в экономике. Развивая экономику индустриальных регионов, необходимо задействовать технологические факторы, включая ИКТ, цифровизацию для получения экономического и социального эффекта на благо граждан [1].

Вопрос о будущем индустриальных территорий сопряжен с пониманием возможных вариантов их развития. В этой связи авторы выявляли признаки развивающихся или убывающих территорий, определяющихся динамикой ВРП, инвестициями, численностью населения региона (или отдельных его групп), затратами на экологию и др., которые отражают либо их оживление и развитие, либо маргинализацию, утрату отдельных промышленных и природных объектов, обезлюдивание и в целом стагнацию индустриальных территорий.

С обозначенных позиций авторами рассмотрены текущая ситуация и возможности развития индустриальной территории для обеспечения благополучия граждан на примере Челябинской области. При этом уровень и качество жизни граждан рассматривались через призму социально-экономических, экологических условий и состояния среды их проживания.

Социально-экономические условия

Оценка социально-экономических условий региональной экономики отражена в динамике трех ключевых индикаторов (таблица 1).

Таблица 1. Индексы физического объема ВРП Челябинской области, индекс промышленного производства и инвестиций в основной капитал за период 2014–2018 годов, в % к предыдущему году

Индексы	2014	2015	2016	2017	2018
ВРП Челябинской области	102,8	99,5	96,9	102,1	н.д.
Индекс промышленного производства	104,0	98,0	96,8	105,5	100,3
Инвестиции в основной капитал	101,2	83,6	86,7	103,1	125,5

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели 2019. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>

Тенденция изменений индекса ВВП Челябинской области за период 2014–2017 гг. неустойчива, среднегодовой темп роста составил 100,3%. Динамика индекса промышленного производства имеет неявно выраженную тенденцию с признаками цикличности. Среднегодовой рост индекса – 100,9%. Такая ситуация говорит о недостаточно развитии, экономика «стоит на месте».

Показатель «Инвестиции в основной капитал», сократившись на 16,4% в 2015 г., имеет восходящий тренд следующих 4-х лет, что, с одной стороны, свидетельствует о неустойчивой, но положительной тенденции, с другой – о восстановительном росте (учитывая низкую базу показателя 2015 г.).

Челябинская область занимала среди регионов РФ 41-е место по уровню ВРП (2017 г.), 46-е место по инвестициям в основной капитал на душу населения (2018 г.), по сравнению с другими регионами область имела более низкие показатели и рейтинговые оценки, что показывает неустойчивый характер экономического роста¹. Очевидно, что сложившаяся в области ситуация имеет признаки убывающего региона и не в полной мере способствует развитию человеческого потенциала.

Экологические условия

Экологическое благополучие населения региона связано с наличием чистого воздуха, воды, почвы [2]. Для Челябинской области экологические проблемы стоят остро. Промышленная специализация региона (более 60% промышленности связано с металлургией) и нерешенные экологические вопросы, накопленные за предыдущие годы: загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями, транспортом, промышленными и коммунальными отходами негативно сказываются на состоянии окружающей среды. Все это отражается на здоровье людей, проживающих на данной территории. Отметим, что продолжительность жизни населения в Челябинской области ниже, чем в среднем по РФ.

Оценка экологических условий представлена текущими и капитальными затратами, инвестициями в основной капитал, направленными на охрану окружающей среды (таблица 2).

Таблица 2. Текущие, капитальные затраты и инвестиции в основной капитал, направляемые на охрану окружающей среды в Челябинской области (2014-2018 гг., млн руб.)

Показатели	2014	2015	2016	2017	2018
Текущие затраты на охрану окружающей среды, включая оплату услуг природоохранного назначения по Челябинской области, млн руб. ¹	10 303,93	10 369,22	10 763, 71	10 496, 94	12 989, 54
Капитальные затраты на охрану окружающей среды, млн руб. ²	362,36	298,93	369,93	339, 13	301, 08
Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов ³	2879,2	3239,3	4143,1	4526,3	7802,0

Примечание: таблица построена на основе данных:

- 1) https://chelstat.gks.ru/main_indicators (дата обращения 15.10.20),
- 2) <http://mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2016/10Pokazatelixarakterizuyushh> (дата обращения 15.10.20),
- 3) <https://chelstat.gks.ru/environment> (дата обращения 15.10.20).

Соотношение затрат показывает, что в основном они направляются на решение текущих проблем, на поддержание существующих объектов, в то время как капитальные затраты на охрану окружающей среды существенно ниже текущих (кроме того, с 2016 по 2018 гг. – тренд на их понижение). Динамика текущих затрат слабо повышательная, значительный рост лишь в 2018 г. Инвестиции в новые объекты растут с 2014 года, но по объему они в разы меньше текущих затрат и явно недостаточны для нормализации экологической обстановки. Индустриальный регион обязан найти средства и технологии для

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. / Росстат. – М., 2019. – 1204 с. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 13.10.20).

доведения качества окружающей среды до нормы, это касается атмосферного воздуха; состояния водных ресурсов; безопасного обращения с производственными отходами и ТКО. Челябинскую область нельзя назвать благополучным регионом по экологии, что сказывается на здоровье населения, и в целом на имидже территории для проживания. Экологические проблемы региона во многом определяют и демографическую ситуацию в регионе: снижение численности населения, миграционный отток, что создает дополнительные факторы для убывания территории.

Состояние городской среды

Учитывая высокую урбанизацию Челябинской области, о городской среде можно судить по центру региона – городу Челябинску. Согласно оценке по методике формирования индекса качества городской среды, утвержденной Правительством РФ [3], городская среда Челябинска считается условно комфортной, поскольку из шести показателей, отражающих состояние городской среды (жилье, уличная инфраструктура, озеленение территорий, общественно-деловая инфраструктура, социально-досуговая инфраструктура, общегородское пространство), только один – жилье – имеет показатель чуть выше 50% от максимального значения (порог благополучия по методике), остальные не превышают 50-ю границу. Следует констатировать, что у Челябинска как индустриального центра нарушен баланс между производственной и социальной зонами, поэтому город воспроизводит себя в большей степени как промышленная зона, как территории для работы, и в меньшей степени как место для отдыха и здорового образа жизни горожан. «Убывание» с позиций городской среды следует преодолевать путем гармонизации индустриального пространства, направлениями которого, к примеру, могут стать реновация и ревитализация городских объектов.

Выводы

Индустриальные регионы имеют серьезный потенциал для своего развития путем модернизации существующих и развития новых высокотехнологичных секторов экономики. При этом потенциал развития индустриальных регионов должен быть в полной мере использован как для обеспечения деловой активности, так и для социального благополучия граждан. В настоящее время эти возможности используются не в полной мере. Будущее индустриальных регионов связано с преодолением тенденций на убывание и выходом на новые траектории развития в интересах граждан.

Литература

1. Артемова О.В., Савченко А.Н. Основные тренды регионального развития: коридор возможностей // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2019. Т. 13. № 3. С. 5–13.
2. Стратегия социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года. Утверждена постановлением Законодательного Собрания Челябинской области от 31.01.2019 г. № 1748. URL: <http://mininform74.ru/Upload/files/%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%93%D0%98%D0%AF%20%D0%98%D0%A2%D0%9E%D0%93.pdf> (дата обращения 17.10.2020).
3. Методика формирования индекса качества городской среды. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.03.2019 г. № 510-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72104984/> (дата обращения 17.10.2020).

Информация об авторах

Артемова Ольга Васильевна (Россия, Челябинск) – доктор экономических наук, профессор, директор филиала, ведущий научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН (454091, Челябинск, ул. Коммуны, 68; artemova.ov@uiec.ru)

Логачева Наталья Модестовна (Россия, Челябинск) – доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН (454091, Челябинск, ул. Коммуны, 68; logacheva.nm@uiec.ru)

Савченко Анастасия Николаевна (Россия, Челябинск) – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН (454091, Челябинск, ул. Коммуны, 68; savchenko.an@uiec.ru)

Artemova O.V., Logacheva N.M., Savchenko A.N.

DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL TERRITORIES IN THE INTERESTS OF CITIZENS (CASE STUDY OF THE CHELYABINSK OBLAST)

***Abstract.** Production specialization determines the types of regions depending on the dominance of certain industries in them. In this study, industrial territories are of interest, which are considered from the point of view of production, economic potential and those opportunities that ensure human well-being in industrial environment. In this regard, the authors consider future problems of industrial regions (case study of the Chelyabinsk Oblast), in which the interests of citizens are realized.*

***Key words:** industrial territories, socio-economic conditions, ecology, quality of living environment*

References

1. Artemova O.V. Main trends of regional development: corridor of opportunities. O.V. Artemova, A.N. Savchenko. Bulletin of SUSU. Series “Economics and management”, 2019, vol. 13, no. 3, pp. 5–13.
2. Strategy of socio-economic development of the Chelyabinsk Oblast for the period up to 2035. Approved by resolution of the Legislative Assembly of the Chelyabinsk Oblast no. 1748 dated 31.01.2019. Available at: <http://mininform74.ru/Upload/files/%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%93%D0%98%D0%AF%20%D0%98%D0%A2%D0%9E%D0%93.pdf> (accessed October 17, 2020).
3. Methodology for forming the urban environment quality index. Approved by order of the Government of the Russian Federation no. 510-R dated March 23, 2019. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72104984/> (accessed: October 17, 2020).

Information about the Authors

Olga V. Artemova (Russia, Chelyabinsk) – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Branch Director, Leading Researcher, Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (68 Communny Street, Chelyabinsk, 454091, artemova.ov@uiec.ru)

Natalia M. Logacheva (Russia, Chelyabinsk) – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher, Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (68 Communny Street, Chelyabinsk, 454091, logacheva.nm@uiec.ru)

Anastasia N. Savchenko (Russia, Chelyabinsk) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Senior Researcher, Chelyabinsk branch of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (68 Communny Street, Chelyabinsk, 454091, savchenko.an@uiec.ru)

ПРОБЛЕМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье рассмотрены основные направления развития и проблемы сельского хозяйства Курской области. Для устойчивого развития аграрного производства региона необходимым условием является привлечение инвестиций, что способствует укреплению материально-технической базы и насыщению продовольственного рынка сельскохозяйственными продуктами.

Ключевые слова: Курская область, устойчивое развитие, сельское хозяйство, растениеводство, животноводство.

Курская область относится к числу аграрных регионов развитого сельского хозяйства, где земельные ресурсы являются основным средством производства. Вид экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» является вторым по значимости после промышленного производства видом деятельности в экономике Курской области [7].

Для оценки устойчивого развития сельского хозяйства в Курской области немаловажное значение имеет структура землепользования. В среднем по региону для производства сельскохозяйственной продукции используется 76,4% земель.

Курская область является крупным производителем зерновых культур, сахарной свеклы, картофеля, овощей, а также поставщиком сельскохозяйственной продукции в другие регионы страны. На долю сельского хозяйства в 2018 г. приходится 17,5% валового регионального продукта Курской области [5, 6]. По основным показателям продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий в фактически действовавших ценах регион занимает 8 место в России.

В структуре сельского хозяйства региона преобладает растениеводческая отрасль, удельный вес которой составляет 60,5%, где производство валовой сельскохозяйственной продукции в 2018 г. по предварительным расчетам составило 74,9 млрд руб. В области возделывается свыше 60% зерновых, 14% сои, более 9% подсолнечника, около 7% сахарной свеклы, около 2% картофеля [5].

Сельскохозяйственные организации специализируются в основном на производстве сахарной свеклы (94,2%), зерна (83%), плодов и ягод (37,5%); а также картофеля, овощей, доля которых незначительна. Личные подсобные хозяйства производят 89,1% картофеля, 80,4% овощей от общего объема производимой продукции [5].

В 2018 г. Курская область произвела 4% зерна от общероссийского сбора зерновых культур (по объемам производства сельскохозяйственной продукции 6 место в РФ, 2 место в ЦФО, 2 место в ЦЧР, уступая Воронежской области) [4, 5]. Среднегодовой валовой сбор зерна за период 2005-2018 гг. составил 3600 тыс. т. Валовой сбор зерна с 2005 г. по 2018 г. вырос в 2,4 р. (рис. 1).

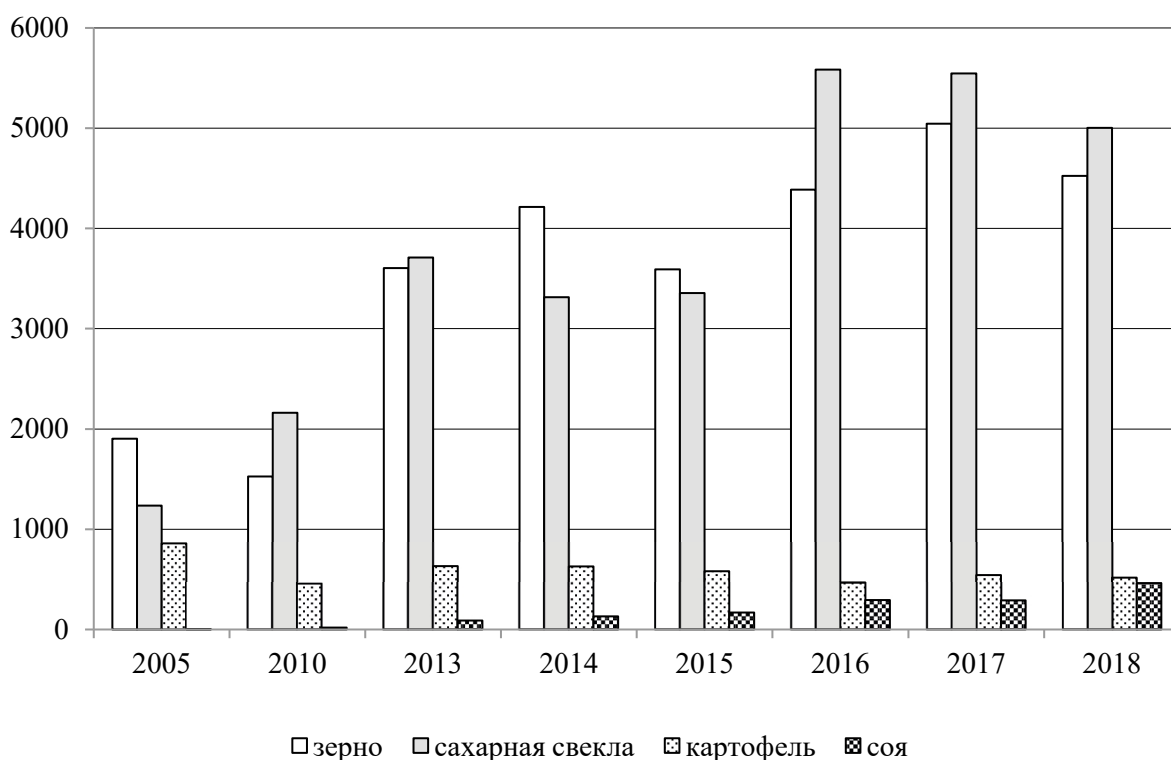


Рис. 1. Динамика производства основных видов продукции растениеводства в Курской области (в хозяйствах всех категорий, тыс. т)*

* Составлено автором.

Валовой сбор сахарной свеклы составил более 5 млн т при урожайности 464 ц/га (3-е место в РФ). Увеличение валовых сборов происходит за счет расширения площадей и роста урожайности [4, 5].

В Курской области развито также выращивание пивоваренного ячменя. В регионе работает один из крупнейших производителей ГК «Русский дом», которая контролирует 5-7% всего российского рынка пивоваренного ячменя («Балтика») (входит в Carlsberg Group), АВ InBev Efes (бренды Bud, Stella Artois, «Сибирская корона» и др.) и Heineken) [2].

В последние годы инвестиционно привлекательной является отрасль животноводства. Государственная поддержка отрасли в рамках реализации национального проекта «Развитие АПК» и Государственная программа развития сельского хозяйства позволили реализовать крупные инвестиционные проекты по реконструкции и новому строительству животноводческих комплексов 24 сельскохозяйственным предприятиям региона. Построено 84 производственных площадки, из них 72 мясных и 12 молочных. С 2014 г. в регионе действует ведомственная целевая программа «Развитие свиноводства в Курской области». Все это позволяет достичь стабильной рентабельности производства, вырастить высококачественную, экологически чистую продукцию [6].

Животноводческая отрасль региона специализируется на свиноводстве, птицеводстве, молочном и мясном скотоводстве. С 2005 г. по 2018 г. производство скота и птицы на убой выросло почти в 6 раз (2 место в России). Объем вывоза агропромышленной продукции превышает ввоз почти 3 раза [3, 5, 6] (рис. 2).

На сегодняшний день в регионе действует 96 площадок по производству скота и птицы на убой в живом весе, производимая на них продукция в полном объеме обеспечивает жителей Курской области мясом всех видов, а также экспортируется в другие регионы Российской Федерации [6].

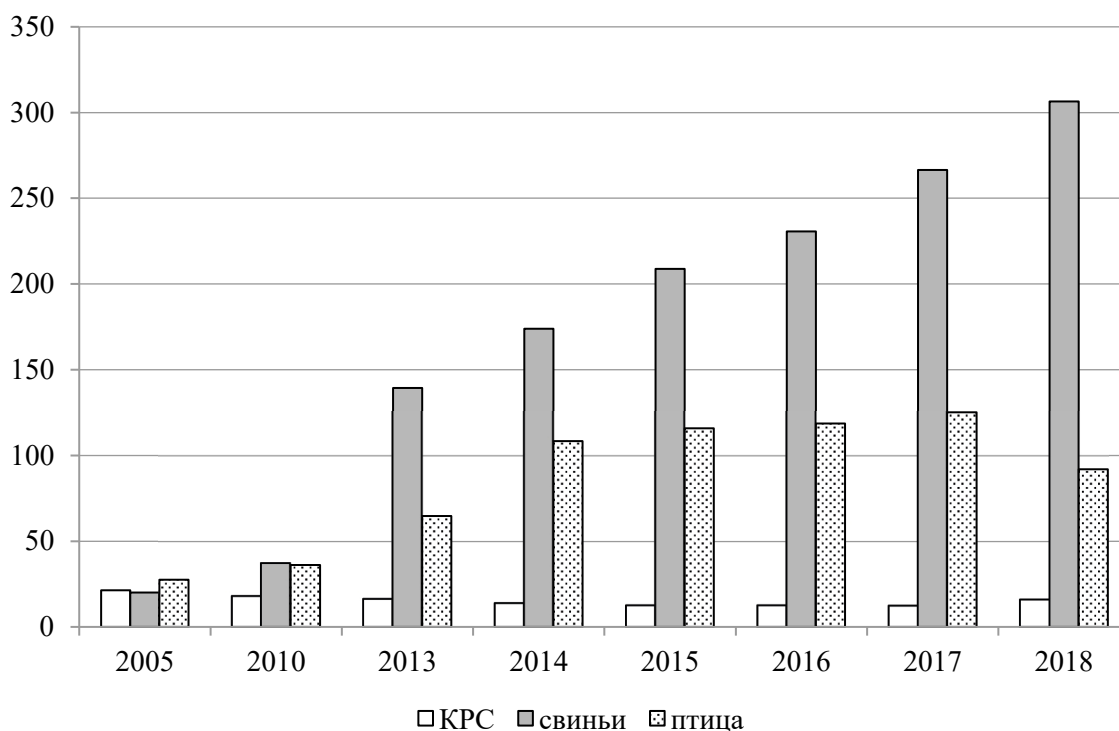


Рис. 2. Динамика производства основных видов продукции животноводства в Курской области (в хозяйствах всех категорий, тыс. т)*

* Составлено автором.

Холдинг «Агропромкомплектация» ввел в регионе свиноводческий комплекс мощностью 1 млн голов в год, а также перерабатывающий комбинат на 185 тыс. т мясных продуктов. За 2018 г. в Курской области было произведено примерно 530 тыс. т мяса. Крупнейшим производителем мяса птицы в регионе считается комплекс «Белая птица – Курск» с проектной мощностью 120 тыс. т мяса в год (с конца 2018 г. входит в группу «Черкизово» семьи Михайловых), на котором идет восстановление производства и планируется выход на полную мощность [2, 3].

По производству молока коровьего регион занимает 39-е место в России и 8 место среди 17 областей ЦФО. Необходимо отметить положительную динамику в надое молока на 1 корову, так в 2018 г. этот показатель составил 5843 кг (на 13,8% больше в сравнении с предыдущим 2017 г.). Значительный рост молочной продуктивности отмечается в сельскохозяйственных организациях.

Несмотря на рост валового производства молока, доля самообеспеченности региона данным видом продукции остается не высокой. Решением данного вопроса является строительство животноводческих комплексов молочного направления [5, 6].

Создание благоприятной среды и комфортных условий для реализации проектов в агропромышленном комплексе Курской области осуществляет «Фонд Развития сельского хозяйства Курской области», основанный в 2017 г. специализированный (отраслевой) региональный институт развития агропромышленного комплекса, созданный с целью оказания комплексного содействия в развитии сельскохозяйственной отрасли Курской области.

Агропромышленный комплекс Курской области является «точкой роста» экономики области, обеспечивающей развитие других отраслей, в первую очередь, пищевой и перерабатывающей промышленности [6].

Глубокая переработка зерна входит в число перспективных направлений АПК Курской области. Планируется строительство предприятия по глубокой переработке пшеницы для получения клейковины, крахмала, сиропа, патоки и др. В год завод должен перерабатывать около 250 тыс. т зерна, стоимость инвестиций в проект оценивается в 138,5 млн евро.

Еще одной точкой роста АПК Курской области является новое направление – производство грибов. В 2019 г. компания «Грибная радуга» ввела в эксплуатацию третью очередь инвестиционного проекта. Начато строительство четвертой очереди, планируется реализация пятой очереди. Производство грибов шампиньонов будет доведено до 40 тыс. т [1].

Развитие животноводства позволяет решить не только продовольственные, но и социальные задачи, в частности обеспечивать жителей сельских территорий квалифицированными рабочими местами. Крупные агрохолдинги, в частности производители мяса «Белой птицы», начали свою деятельность в Курской области около десяти лет назад и до сих пор сталкиваются в регионе с некоторыми проблемами, связанными с оформлением земель под строительство объектов, а также протестами местных жителей, недовольных последствиями для экологии [2].

Таким образом, агропромышленный комплекс Курской области в последние годы сохраняет ведущие позиции не только в Центральном федеральном округе, но и в целом по стране: по производству зерна, сахарной свеклы, мяса. По объемам производства продукции сельского хозяйства регион находится на втором месте в Центральном федеральном округе и на восьмом в России. В настоящее время Курская область на 70% обеспечивает себя собственной сельскохозяйственной продукцией и изготовленными из нее продуктами питания, а также экспортирует ее в регионы России, страны ближнего и дальнего зарубежья [6].

Литература

1. Информация об итогах работы агропромышленного комплекса Курской области за 2019 год. URL: <https://agrovesti.net/lib/regionals/region-46/informatsiya-ob-itogakh-raboty-agropromyshlennogo-kompleksa-kurskoj-oblasti-za-2019-god.html> (дата обращения 04.11.2020).
2. Как развивается сельское хозяйство Курской области. URL: agrovesti.net/lib/regionals/region-46/kak-razvivaetsya-selskoe-khozyajstvo-kurskoj-oblasti.html (дата обращения 04.11.2020)
3. Комитет агропромышленного комплекса Курской области. Официальный сайт. URL: <http://apk.rkursk.ru> (дата обращения 01.11.2020)
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. М.: Росстат, 2019. 1204 с.
5. Статистический ежегодник Курской области. 2019: Стат.сб. Курск: Курскстат, 2019. 444 с.
6. Требушкова И.Е. Устойчивое развитие сельского хозяйства Курской области // Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. С. 373–376.
7. Требушкова И.Е., Алферова И.А. Современное состояние и тенденции развития растениеводческой отрасли в Курской области// Вестник Воронежского государственного университета. Серия: география. Геоэкология. 2018. № 2. С. 51–57.

Информация об авторе

Требушкова Ирина Егоровна (Россия, Курск) – кандидат географических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», (305000, Курск, ул. Радищева, 33; irinatrebushkova@ya.ru)

Trebushkova I.E.

THE PROBLEM OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE KURSK OBLAST

Abstract. *The article discusses the main directions of development and problems of agriculture in the Kursk Oblast. For the sustainable development of agricultural production in the region, it is necessary to attract investment, which helps to strengthen the material and technical base and saturate the food market with agricultural products.*

Key words: *Kursk Oblast, sustainable development, agriculture, crop production, animal husbandry.*

References

1. Information on the results of the work of the agro-industrial complex of the Kursk region for 2019. [Website]. Available at: <https://agrovesti.net/lib/regionals/region-46/informatsiya-ob-itogakh-raboty-agropromyshlennogo-kompleksa-kurskoj-oblasti-za-2019-god.html> (accessed November 04, 2020)
2. How agriculture is developing in the Kursk region. [Website]. Available at: agrovesti.net/lib/regionals/region-46/kak-razvivaetsya-selskoe-khozyajstvo-kurskoj-oblasti.html (accessed November 04, 2020)
3. Committee of the agro-industrial complex of the Kursk region. Official site. [Website]. – Available at: <http://apk.rkursk.ru> (accessed November 01, 2020)
4. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2019, *Rosstat Stat. Coll.* M., 2019. 1204 p.
5. Statistical Yearbook of the Kursk Region. 2019: *Kurskstat Statistical collection*. Kursk, 2019. 444 p.
6. Trebushkova I.E. Sustainable development of agriculture in the Kursk Oblast. Southern Federal University. Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing House of the Southern Federal University, 2020, pp. 373–376.
7. Trebushkova I.E., Alferova I.A. The current state and development trends of the crop industry in the Kursk region. *Bulletin of the Voronezh State University. Series: geography. Geoecology*, no. 2, 2018, pp. 51–57.

Information about the Author

Irina E. Trebushkova (Russia, Kursk) – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Kursk State University” (33 Radishcheva Street, Kursk, 305000; irinatrebushkova@ya.ru)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНА В ИНТЕРЕСАХ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. В статье в новом ракурсе отражена взаимосвязь проблем технологического и территориального развития. Предложено обоснование применения концептуального подхода экономики качества в целях эффективного управления устойчивым развитием территорий с учетом проведения оценки качества жизни населения.

Ключевые слова: экономика, качество жизни, цифровизация, технологии, экономика качества.

В условиях трансформации и структурных сдвигов, связанных с цифровыми преобразованиями экономики, на уровне регионов обостряется проблема устойчивости развития территорий. Необходимым условием эффективного управления устойчивым развитием территорий является обеспечение высокого качества жизни населения. Значительную роль при этом играют процессы локализации, информатизации и цифровизации.

На формирование новых связей между малым и средним бизнесом, крупными предприятиями и научными организациями, а также на усиление уже существующих связей нацелено развитие территориальных кластеров. Большинство кластеров, существующих на сегодняшний день, основаны на базе крупных советских предприятий, переживших переходный период 90-х годов. Поэтому примерно треть из них специализируется на производстве летательных и космических аппаратов, судостроении, химии и нефтехимии, ядерных и радиационных технологиях. Остальные кластеры ориентированы на новые отрасли: биофармацевтика, информационные технологии и др.

В целях анализа тенденций в развитии высокотехнологичных кластеров в регионах России, воспользуемся данными Российской кластерной обсерватории Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [1]. На сегодняшний день в России зарегистрировано 118 кластеров, что на 50 ед. больше по сравнению с 2016 годом. Количество субъектов Федерации, в которых функционируют кластеры, за последние три года также возросло – на 9 ед. Соответственно, стало больше и число фирм-участников, и число занятых. Если в 2016 году в 1675 фирмах трудилось 784,3 тыс. человек, то в 2019 г. это уже 1591,8 тыс. человек в 3815 фирмах. Наибольшее число кластеров сконцентрировано в Ростовской области, Республике Татарстан, Москве и Санкт-Петербурге, Воронежской области. Причем лидером по числу фирм-участников и количеству занятых в 2019 г. является Республика Татарстан, где сконцентрировано 12,9% от всех фирм-участников кластеров и 13,3% от общего количества занятых. Мегаполисы Москва и Санкт-Петербург традиционно занимают прочное положение в числе лидеров: на них приходится 5% и 7%, соответственно. В целом, в рассматриваемом периоде появились новые точки роста в Брянской области, Мурманской области, Астраханской области, Тюменской области, Республике Коми, Удмуртской Республике и др. В значительной мере этому способствует проведение государством про-активной кластерной политики инновационной направленности.

Важную роль в устойчивом развитии территорий играет грамотное использование их инновационного потенциала. Выполненное исследование развития высокотехнологичных кластеров в России показало, что большинство кластеров, поддерживаемых государством, соответствует инновационному потенциалу регионов и способствует выходу на принципиально новый уровень экономического взаимодействия. В современном технологическом цикле основу новой парадигмы производства составляет NBIC-конвергенция [2]. Обращает на себя внимание доминирующая роль информационных

технологий в принятии управленческих решений на всех уровнях власти, в организациях любых организационно-правовых форм и в повседневной жизни общества.

Информационная инфраструктура, насыщенная ИТ-технологиями, ускоряет принятие и обоснованность управленческих решений. Доминирующая в современной экономике сфера обращения обеспечивает сокращение потерь продукции и совокупной величины запасов, система финансов позволяет осуществить быстрый перенос существенно виртуализированного капитала между сферами деятельности, консолидацию расплывчатых финансовых ресурсов, создает условия для повышения эффективности использования инвестиций. Огромную роль в стабильном функционировании и развитии цифровой экономики играют механизмы и инструменты, объединенные в рамках концептуального направления экономики качества [3].

Стандартизация, метрология и управление качеством, представляющие магистральные направления экономики качества, усиливают ресурсосберегающий эффект не только в базовых отраслях, но и в экономике в целом, обеспечивая повышение качества жизни в долгосрочной перспективе. В пределах жизненного цикла технологий практическое внедрение инструментов экономики качества увеличивает продолжительность периода эффективного роста. Происходит совмещение различных стадий технологического процесса, повышение интенсивности материально-энергетических потоков, достигается малоотходность и безотходность технологий, что особенно актуально в условиях ограниченного развития рынка экотехнологий, зеленых технологий в России.

Цифровизация экономического роста сопровождается широким использованием микроэлектроники для управления технологическими процессами. В обычных условиях унификация однотипных технологий происходит медленно, поэтому появление технологий, охватывающих большое пространство и регулируемых едиными стандартами или правилами, позволяет повысить точность регулирования процессов и добиться высокой экономичности. Такие изменения в технологическом процессе, как объединение или совмещение его различных стадий, в конечном итоге ведут к сокращению числа операций. Далее: малооперационность повышает интенсивность материально-энергетических потоков, сопровождающих получение конечного продукта, увеличивает на этой основе производительность процесса без дополнительных затрат ресурсов. Помимо этого, малооперационность обеспечивает надежность процесса и создает благоприятные возможности для его автоматизации. Повышение интенсивности материально-энергетических потоков в совокупности с надежностью процесса и экономией ресурсов создают предпосылки для появления малоотходных, а в идеале – безотходных, технологий.

Своевременное использование функциональных научных результатов обеспечивается трансфером технологий и непосредственно обменом технологической информацией. Взаимосвязь трансфера технологий и их унификации основывается на постепенном повсеместном распространении технологий и их последующем улучшении. Поэтому технологии, имеющие широкий масштаб распространения, имеют наилучшим образом разработанные системы описания. Широкие пределы унификации технологий и систем описаний наглядно иллюстрируют востребованность инструментов экономики качества. Процесс широкомасштабной стандартизации охватывает не только техническую сферу, но и экономические, управленческие и прочие технологии.

Болонский процесс позволяет проследить работу инструментов качества в контексте педагогических технологий. Так, цель устойчивого развития в области образования: «Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех», предполагает установление единых систем педагогических технологий, использование стандартов в образовании. Проблема глобального изменения климата, решение которой предусмотрено в рамках цели устойчивого развития «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями», опирается на стандартизацию и единство измерений в области охраны окружающей среды [4].

Качество жизни определяется всей совокупностью факторов существования и развития человека. Оно проявляется посредством легкости или затрудненности удовлетворения человеческих потребностей: индивидуальных и общественных. Зеркалом развития социума являются степень и способ удовлетворения потребностей в рамках существующих природных, социальных и нравственных ограничений. Качество жизни как важнейшая характеристика проявляется в субъективной удовлетворённости людей самими собой и своей жизнью, а также в объективных характеристиках, свойственных человеческой жизни как биологическому, психическому (духовному) и социальному явлению.

В Институте проблем региональной экономики Российской академии наук создана солидная теоретико-методологическая база для проведения оценок качества жизни населения региона и большое место в концептуальной основе оценок качества жизни, в практической реализации данных оценок принадлежит экономике качества.

Экономика качества стала основой построения такого аппарата количественной оценки качества жизни населения региона, который позволяет не только измерить и стандартизировать показатель качества жизни, но и эффективно использовать его для целей стратегического управления в рамках многоуровневой системы управления качеством, используя системы обратной связи. Особенностью экономики качества является универсальность ее инструментария, которая проявляется в универсальности построения и в универсальности применения. Это выстраивание процессов по единой схеме и структуре в любой сфере жизнедеятельности человека, а также применение единых методов управления качеством в соответствии с принципом «качество не имеет границ» в любом виде деятельности.

На наш взгляд, концептуальная база экономики качества хорошо согласуется с Целями устойчивого развития, принятыми на период 2016-2030 гг., которые предусматривают для всех стран сбалансированную динамику социальной, экономической и экологической подсистем, что в перспективе ведет к повышению качества жизни и в масштабе национальной экономики, и в региональном масштабе.

Статья подготовлена по результатам ФНИ по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг.

Литература

1. Российская кластерная обсерватория Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. URL: <https://map.cluster.hse.ru/> (дата обращения: 20.10.2020)
2. Бабурин В.Л., Земцов С.П. Инновационный потенциал регионов России: монография. М.: КДУ, Университетская книга, 2017. 358 с.
3. Окрепилов В.В. Эволюция качества. СПб.: Наука, 2008. 744 с.
4. Окрепилов В.В., Гагулина Н.Л. Развитие оценки качества жизни населения региона // Журнал экономической теории. 2019. Т. 16. № 3. С. 318–330.

Информация об авторах

Окрепилов Владимир Валентинович (Россия, Санкт-Петербург) – академик РАН, доктор экономических наук, профессор, научный руководитель ФГБУН Институт проблем региональной экономики Российской академии наук, (190013, Санкт-Петербург, ул. Серпуховская, 38; okrepilov@test-spb.ru)

Гагулина Наталья Львовна (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт проблем региональной экономики Российской академии наук (190013, Санкт-Петербург, ул. Серпуховская, 38; Nata_C@bk.ru)

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE REGION'S POPULATION IN THE INTERESTS OF MANAGING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF TERRITORIES

Abstract. *The article shows the problems of relationship of technological and territorial development in a new perspective. The article offers a rationale for applying the conceptual approach of quality economy in order to effectively manage the sustainable development of territories, taking into account the assessment of the quality of life of the population.*

Key words: *economy, quality of life, digitalization, technology, Quality Economics.*

References

1. Russian cluster Observatory of the HSE Institute for statistical research and Economics of knowledge [Electronic resource]. Available at: <https://map.cluster.hse.ru/> (accessed October 20, 2020)
2. Baburin V.L., Zemtsov S.P. Innovative potential of Russian regions: monograph. V.L. Baburin, S.P. Zemtsov. M.: "KDU", "University book", 2017, 358 p.
3. Okrepilov V.V. Evolution of quality. SPb.: Nauka, 2008, 744 p.
4. Okrepilov V.V., Gagulina N.L. Development of Estimating Quality of Life of Regional Population. *Russian Journal of Economic Theory*, 2019, vol. 16, no. 3, pp. 318–330.

Information about the Authors

Vladimir V. Okrepilov (Russia, St. Petersburg) – Academician of the RAS, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Scientific Adviser of the IRES RAS Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences Head of the Center for Regional Problems of Quality Economics (38 Serpuhovskaya Street, St. Petersburg, 190013; okrepilov@test-spb.ru)

Natalya L. Gagulina (Russia, St. Petersburg) – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor, Leading Researcher, Institute for Regional Economic Studies Russian Academy of Sciences (38 Serpuhovskaya Street, St. Petersburg, 190013; Nata_C@bk.ru)

УДК 332.1 / ББК 65.050.2

Смирнов В.П.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИИ

Аннотация. *В статье проведен анализ и дана оценка реализации региональных проектов Приморского края, способствующих устойчивому развитию территории.*

Ключевые слова: *национальный проект, региональный проект, эколого-экономические аспекты, устойчивое развитие территории.*

Национальные проекты и программы Российской Федерации выполняются на федеральном и региональном уровнях. В Приморском крае в рамках принятых тринадцати национальных проектов и программ осуществляются пятьдесят два региональных проекта.

В публикациях специалистов отмечается важность достижения целей национальных проектов для развития территорий [1]. Оценивается положительный опыт Приморского края в применении проектного подхода в региональном развитии [2, с. 165]. Приморский край вместе с Москвой, Санкт-Петербургом, Хабаровским краем и рядом других субъектов федерации включается в число регионов с высокой степенью системной сбалансированности [3, с. 318]. Подчеркивается необходимость системного подхода к управлению устойчивым развитием территорий [4]. Развивается экосистемный подход к развитию регионов [5].

Обосновываются особенности проектного подхода при реализации проектов экологической направленности в субъектах Российской Федерации [6, с. 816].

В составе национального проекта «Экология» в Приморском крае выполняются пять региональных проектов, способствующих устойчивому развитию территории. В настоящей статье будут проведены анализ и оценка их выполнения в 2019-2020 гг.

Результаты, достигнутые при реализации регионального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты, достигнутые при реализации регионального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»

№ п/п	Цели и показатели	Фактические показатели за предыдущий год	Значения по кварталам				Плановое значение на конец года	Процент выполнения, %
			I	II	III	IV		
1	Объем твердых коммунальных отходов (ТКО), направленных на утилизацию (вторичную переработку), нарастающим итогом, млн тонн	4	0,001	0,002	0,0035	0,1219	0,1219	28,71
2	Объем ТКО, направленных на обработку, нарастающим итогом, млн тонн	12	0,02	0,033	0,497	0,1721	0,1721	28,88
3	Доля импорта оборудования для обработки и утилизации ТКО, %	0	0	0	0	0	0	-
4	Доля разработанных электронных моделей, %	1	1	1	1	1	1	100,00
5	Доля населения, охваченного услугой по обращению с ТКО	90	0	90	92	90	90	102,22

Проявились риски отсутствия ТКО для направления на утилизацию в установленных объемах и отсутствия ТКО для направления на обработку в указанных объемах. Это и привело к низким показателям достижения соответствующих результатов – 28,71 и 28,88%. В срок до 31.12.2020 будут направлены предложения в ППК «РЭО» по внесению изменений в федеральную схему обращения с ТКО в части показателей регионального проекта.

Результаты, достигнутые при выполнении регионального проекта «Сохранение биоразнообразия в Приморском крае», представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты, достигнутые при выполнении регионального проекта «Сохранение биоразнообразия в Приморском крае»

№ п/п	Цели и показатели	Фактические показатели за предыдущий год	Значения по кварталам				Плановое значение на конец года	Процент выполнения, %
			I	II	III	IV		
1	Количество новых созданных особо охраняемых природных территорий, шт	12	12	12	12	12	-	

2	Индекс численности ряда редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных (тигр и дальневосточный леопард), доля единиц	1	>1	>1	>1	>1	>1	100,00
3	Увеличение протяженности объектов инфраструктуры для экологического туризма в особо охраняемых природных территориях регионального значения, км	0	0	0	0	6	0	-

Паспортом регионального проекта создание новой особо охраняемой природной территории в 2020 г. не предусмотрено. В то же время в 2020 г. разработана проектная документация по созданию и обустройству 6 км туристических маршрутов и экотроп (всего по региональному проекту за 2020-2024 гг. предполагается введение в эксплуатацию 41 км туристических маршрутов и троп).

Результаты, достигнутые по региональному проекту «Сохранение лесов в Приморском крае», представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты, достигнутые по региональному проекту «Сохранение лесов в Приморском крае»

№ п/п	Цели и показатели	Фактические показатели за предыдущий год	Значения по кварталам				Плановое значение на конец года	Процент выполнения, %
			I	II	III	IV		
1	Отношение площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших зеленых насаждений, %	74,4	0	5,5	37,11	82,2	82,2	45,15
2	Ущерб от лесных пожаров, млрд руб.	0,55	0	0,013	0,013	0,5	0,5	93,84
3	Площадь лесовосстановления и лесоразведения на непереданных в аренду участках, тыс. га	0,296	0	0,1779	0,1779	0,299	0,299	59,50
4	Количество выращенного посадочного материала лесных растений, млн шт.	2,6	0	0	0	2,6	2,6	-
5	Запас семян лесных растений для лесовосстановления, тонн	13	0	0	0	13	13	-
6	Площадь вырубленных и погибших лесных насаждений, тыс. га	11,04	0	5,6	5,6	22,9	22,9	408,93

Допущено существенное невыполнение показателя «Отношение площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших зеленых насаждений» – 45,15%. Причиной явилось несоответствие показателей, установленных Лесным планом Приморского края, показателям, утвержденным проектами освоения лесов. Предполагается до 31.12.2020 внести изменения в Лесной план края.

Результаты, достигнутые по региональному проекту «Чистая вода (Приморский край)», представлены в таблице 4.

Таблица 4. Результаты, достигнутые по региональному проекту «Чистая вода (Приморский край)»

№ п/п	Цели и показатели	Фактические показатели за предыдущий год	Значения по кварталам				Плановое значение на конец года	Процент выполнения, %
			I	II	III	IV		
1	Доля населения Приморского края, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, %	77	77	77	77	77,3	77,3	99,61
2	Доля городского населения Приморского края, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, %	87	87	87	87	87,5	87,5	99,43
3	Построены и реконструированы крупные объекты питьевого водоснабжения, предусмотренные региональными программами, ед.	0	0	0	0	1	0	100,00

Возникли риски несвоевременного ввода в эксплуатацию строящегося объекта (Арсеньевского ГО) в связи с распространением на территории Приморского края коронавирусной инфекции, что привело к приостановлению работ в апреле – мае 2020 г.

По региональному проекту «Чистая страна (Приморский край)» в 2019–2020 гг. мероприятия не осуществлялись.

В качестве вывода следует отметить следующее:

- риски при применении проектного подхода к управлению устойчивым развитием территории возникают в результате нарушения принципа системности;
- приоритетными должны стать проекты экологической направленности, связанные с альтернативной энергетикой, устойчивым лесопользованием, экологическим туризмом, развитием экологически чистых видов транспорта.

Литература

1. Картышева П.А., Мохова О.И., Муратова Н.К. Инкорпорирование национальных проектов в систему управления региональным развитием // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2020. № 2. С. 59–67.
2. Уткова М.А. Проектное управление в системе устойчивого развития экономики региона // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 2. С. 162–169.
3. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А. Системная сбалансированность экономики России. Региональный разрез // Экономика региона. 2019. Т. 15, вып. 2. С. 309–323.
4. Мирошников С. Н. Применение проектного подхода в рамках системы стратегического планирования регионального развития // Управленческое консультирование. 2019. № 11. С. 92–100.

5. Фоменко Г.А., Фоменко М.А., Лошадкин К.А., Гоге Э.А. Экосистемный подход в территориальном управлении природопользованием и охраной окружающей среды // Проблемы региональной экологии. 2018. № 1. С. 50–66.
6. Потравный И.М., Яшалова Н.Н., Гассий В.В., Чавез Феррейра К.Йе. Проектный подход в управлении экологически ориентированным развитием экономики региона // Экономика региона. 2019. Т. 15, вып. 3. С. 806–821.

Информация об авторе

Смирнов Владимир Петрович (Россия, Владивосток) – кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики таможенного дела и управления, Владивостокский филиал Российской таможенной академии (690034, Владивосток, ул. Стрелковая, 16в; smirnov.vladimir@vfrta.ru)

Smirnov V.P.

REGIONAL PROJECTS IN THE TERRITORY'S SUSTAINABLE DEVELOPMENT MANAGEMENT SYSTEM

Abstract. The article analyzes and evaluates the implementation of regional projects in the Primorsky territory that contribute to the sustainable development of the territory.

Key words: national project, regional project, ecological and economic aspects, sustainable development of the territory.

References

1. Kartysheva P.A., Mokhova O.I., Muratova N.K. Incorporation of national projects into the regional development management system. *Bulletin of the Moscow state regional University. Series: Economics*, 2020, no. 2, pp. 59–67.
2. Utkova M.A. Project management in the system of sustainable development of the regional economy. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2019, no. 2, pp. 162–169.
3. Kleiner G.B., Rybachuk M.A. System balance of the Russian economy. Regions. *Regional economy*, 2019, vol. 15, issue 2, pp. 309–323.
4. Miroshnikov S.N. Application of the project approach within the system of strategic planning of regional development. *Management consulting*, 2019, no. 11, pp. 92–100.
5. Fomenko G.A., Fomenko M.A., Koroshkin K.A., Goge E.A. Ecosystem approach in territorial management of nature management and environmental protection. *Problems of regional ecology*, 2018, no. 1, pp. 50–66.
6. Potravny I.M., Yashalova N.N., Gassiy V.V., Chavez Ferreira K.Ye. Project approach to managing the region's environmentally oriented economic development. *Regional economy*, 2019, vol. 15, issue 3, pp. 806–821.

Information about the Author

Vladimir P. Smirnov (Russia, Vladivostok) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Economics of Customs Affairs and Management, Vladivostok branch of the Russian Customs Academy (16B Strelkova Street, Vladivostok, 690034; smirnov.vladimir@vfrta.ru)

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ЗЕЛЕНый КЛАСТЕР» ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

***Аннотация.** В статье рассматривается развитие концепции «зеленый кластер» как сообщество, трансформированное из сильно загрязненного, экономически депрессивного района в оживленный район с зеленой деловой практикой, более здоровой окружающей средой и потенциалом к устойчивому развитию.*

***Ключевые слова:** городские зелёные насаждения, зеленый кластер, защитные зелёные зоны, городская среда.*

На современном этапе в области правового режима зеленых зон городов правовые нормы содержатся в разных отраслях законодательства РФ, это создает проблемы правоприменительного характера. Вопросы не урегулированы нормами российского права на федеральном уровне, что, однако, позволяет регулировать их актами субъекта России и органов местного самоуправления.

Нормы, регулирующие отношения в сфере правового режима зелёных насаждений в условиях урбанизации, регламентируются в различных отраслях законодательства, поэтому не существует единой систематизированной концепции правового регулирования в этой сфере.

Рассмотрим такие проблемы в сфере зеленых насаждений, как определенность терминологии, наличие правовых норм в различных нормативно-правовых актах отраслей права, наличие правовых «пробелов», а также недостаточность санкций.

Урбанизация приводит к увеличению доли населения, проживающего в городах, а городская жизнь ограничивает доступ к природе и может увеличить подверженность определенным экологическим опасностям, таким как загрязнение воздуха и шум. Многие городские районы сталкиваются с возрастающей нагрузкой со стороны роста населения, ограниченных ресурсов и последствий изменения климата. Эти проблемы должны быть решены, для того чтобы города обеспечивали здоровую и устойчивую среду обитания.

Зеленые насаждения и другие экологические решения, связанные с живой природой, предлагают инновационные подходы к повышению качества городских условий, росту местной устойчивости и поощрению устойчивого образа жизни, улучшающего как здоровье, так и благосостояние городских жителей.

Городское зеленое пространство является составной частью «зеленой инфраструктуры» и должно включать в себя отдельные «зеленые» кластеры. Представьте себе зеленое пространство как сообщество, трансформированное из сильно загрязненного, экономически депрессивного района в оживленный район с зеленой деловой практикой, более здоровой окружающей средой и более сильным экономическим будущим.

Борьба за экологическую справедливость, с отдельными загрязнителями, конечно, будет продолжаться, но развитие концепции «зеленый кластер» — это позитивный подход к сокращению и предотвращению загрязнения, который рассматривает общее экологическое и экономическое здоровье сообщества. Определение «зеленое пространство» должно варьироваться от сообщества к сообществу, но должна быть общая концепция: обозначение «зеленый кластер» обеспечивает местные рамки для защиты экологического и экономического здоровья сообщества, сильно пострадавшего от местного загрязнения. Весь город может быть обозначен как зеленое пространство, а границы «зеленого кластера» — определяться исходя из конкретного района в городе, где наблюдается высокая концентрация загрязнения.

Основные предложения по концепции «зеленый кластер»:

- активизация регулирования и правоприменения для повышения качественных показателей экологического благосостояния и устойчивого развития;
- общественное обсуждение при принятии решений о землепользовании;
- целенаправленные частные и государственные инвестиции в развитие местной «зеленой» экономики;
- поддержка предприятий в зеленой зоне, которые хотят «озеленить» производство;
- озеленение территорий путем создания большего количества парков, садов и городских ферм, а также развития «зеленого» бизнеса и рабочих мест.

«Зеленый кластер» является важной частью открытых общественных пространств и услуг, предоставляемых городом, и может служить в качестве среды для укрепления здоровья всех членов городского сообщества, поэтому необходимо обеспечить доступность общественных зеленых насаждений для всех групп населения и их справедливое распределение в пределах города.

Перспективы развития концепции «городское зеленое пространство» объединяют науку и политику в глобальной оценке связей между урбанизацией, биоразнообразием и экосистемными услугами. Основной посыл заключается в том, что городские районы должны обеспечивать более эффективное управление экосистемами, на которые они опираются, в том числе путем создания многочисленных экосистемных услуг с помощью проектирования, восстановления и снижения их воздействия на окружающую среду посредством повышения эффективности использования материалов и энергии и производительного использования отходов. Города могут примирить человеческое общество и окружающую среду, создавая экологически устойчивые, экономически продуктивные, социально справедливые и культурные условия.

Рассмотрим региональную нормативную и правовую основу данного вопроса. На региональном уровне не существует ни одного действующего закона или нормативного акта, который бы в полной мере регулировал отношения в области правового статуса зелёных насаждений, выполнял функции контроля и охраны. Введение такого закона помогло бы унифицировать разрозненные и недостающие нормативы в области рационального использования зелёных насаждений в городах.

Выгода от озеленения может быть выражена в экономических терминах в дополнение к традиционным эколого-экономическим акцентам. Основная цель заключается в разработке всеобъемлющей, оперативной и действенной стратегии по преодолению экономических, психологических и институциональных барьеров на пути экологизации городов.

Комплексная оценка городских экологических фондов могла бы оптимизировать общегородской генеральный план. Такие планы могли бы учитывать экологические концепции и избегать доминирования местных экономических факторов. Чтобы привнести в город качественную защиту окружающей среды, зеленые планы должны эффективно использовать экологические реалии и потенциал. В частности, небольшие очаги биоразнообразия, уникальные местообитания, остатки местной растительности или деревьев должны быть охвачены всеобъемлющим комплексом мер по их сохранению.

По нашему мнению, целесообразно будет урегулировать нормами права следующие положения:

- 1) установить минимальный уровень обеспеченности зелеными насаждениями жителей городов в градостроительном планировании территории (в СНиП 2.07.01-89 – 6 м²/чел.);
- 2) выделить факты, запрещающие снос и повреждение зеленых насаждений, в правилах благоустройства территорий муниципального образования;
- 3) запретить на территории городских зелёных насаждений любой вид деятельности, который может способствовать причинению вреда или ухудшению состояния объекта озеленения.

Итак, отметим, что при совершенствовании нормативного и правового базиса рассматриваемого вопроса в регионе следует акцентировать внимание на таких факторах, как

утверждение нормативов зеленых насаждений в градостроительной документации, ответственность лиц за повреждение и уничтожение зеленых посадок, зонирование территорий муниципальных образований относительно зелёных насаждений, что позволит решить проблемы устойчивого развития городских территорий.

Информация об авторе

Мокрецов Юрий Владимирович (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры административно-правовых дисциплин, Вологодский институт права и экономики ФСИН России (160000, Вологда, ул. Щетинина, 2; warog@mail.ru)

Mokretsov Yu.V.

THE APPLICATION OF “GREEN CLUSTER” CONCEPT FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN ENVIRONMENT

***Abstract.** The article examines the development of “green cluster” concept as a community transformed from a heavily polluted, economically depressed area to a vibrant area with green business practices, a healthier environment and the potential for sustainable development.*

***Key words:** urban green spaces, regional legislation, protective green areas, urban environment.*

Information about the Author

Yuriy V. Mokretsov (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Lecturer of the Department of Administrative and Legal Disciplines of the “Vologda Institute for Law and Economics at the Federal Penitentiary Service of Russia” (2 Shchetinin Street, Vologda, 160000; warog@mail.ru)

УДК 38.984 / ББК 65.054

Кожевников С.А.

ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

***Аннотация.** В статье рассмотрены ключевые особенности и проблемы пространственного развития Европейского Севера России в постсоветский период, негативно влияющие на устойчивость региона. Обоснованы концептуальные основы развития Севера, которые базируются на традиционных и новых методах освоения его экономического пространства.*

***Ключевые слова:** экономическое пространство, устойчивое развитие, Север, Россия.*

Северные регионы России обладают огромным природно-ресурсным, геостратегическим потенциалом и играют весьма значимую роль в социально-экономическом развитии страны. Так, Европейский Север России (ЕСР, в составе Архангельской, Вологодской, Мурманской областей, Республики Коми, Карелии и Ненецкого авт. округа) является геостратегической территорией (значительная часть региона относится к Арктической зоне Российской Федерации); своего рода буферной зоной, через которую осуществляется сотрудничество и торговля со странами Европы; отсюда берет свое начало Северный морской путь как одна из главных международных морских артерий страны.

Индустриализация и активное освоение региона происходило в первой половине XX века и нашло свое непосредственное отражение в особенностях пространственного развития данных территорий. В настоящее время пространственный каркас Европейского Севера России является линейно-узловой с наличием узлов различного класса (крупные, средние и малые города), а также линейных элементов (магистральные железные и автомобильные дороги, система внутренних водных путей). При этом многие созданные в этот период города были географически привязаны к открытым месторождениям природных ресурсов, являлись узкоспециализированными (моногородами) и были четко встроены в национальную систему разделения труда [1].

Особенностью советского этапа развития производительных сил на Севере было создание в рамках концепции энергопроизводственных сил (обоснованных Н.Н. Колосовским) крупных территориально-производственных комплексов (ТПК) различного типа, экономический эффект которых получался за счет экономии на масштабе.

Вместе с тем в период радикальных рыночных преобразований 90-х гг. XX века и свертывания плановых начал в экономике существующие связи и система управления развитием Европейским Севером как экономическим районом была существенно нарушены. В экономическом пространстве региона стали нарастать процессы дезинтеграции и поляризации.

Это проявлялось в концентрации и стягивании населения и всей экономической активности в крупные узловые точки, являющиеся административными или промышленными центрами субъекта; нарастании площади экономической периферии. Причем к последней стали относиться не только слабоосвоенные территории (например, «медвежьи», северо-восточные «углы» субъектов), но и целый ряд моногородов и сельских территорий, которые находятся в состоянии затяжного социально-экономического кризиса.

Причиной данных процессов являлось исчерпание месторождений полезных ископаемых, снижение их востребованности в хозяйственной деятельности и как следствие - нарастание кризиса в градообразующих предприятиях. В свою очередь негативная ситуация в экономическом ядре ведет к обострению и социальных проблем территории.

Кризисное явление проявляется в общем сокращении численности населения Севера России. Следует отметить, что масштабы такого оттока в ближайшее время могут быть необратимыми и окажут существенное негативное влияние на социально-экономическое развитие данного региона и удержание освоенного пространства. И это при том, что на зарубежном Севере и Арктике в последнее время численность населения растет.

Наблюдаются негативные процессы и в связности пространства северных территорий. В частности, в постсоветский период произошло существенное разрушение системы авиационного транспорта на Европейском Севере, которые заключались в закрытии значительной части аэропортов ЕСР (из 23 авиасвязей с пассажиропотоком более 20 тыс. чел./год на территории кластера ЕСР осталось только 6), нарастании гиперцентризма в функционировании авиационной сети (возросла роль Москвы и Санкт-Петербурга как принимающих точек пассажиропотока), существенном ослаблении, а зачастую и полной ликвидации целого ряда внутрирегиональных и межрегиональных авиационных маршрутов [2].

Аналогичные крайне негативные процессы наблюдаются и в функционировании внутреннего водного транспорта ЕСР, где еще в начале 90-х гг. XX века произошел фактически обвал в объеме перевозок, преодолеть который не удалось и к настоящему времени. Например, если в 1990 году в Архангельской области внутренним водным транспортом было перевезено 21,1 млн. т. грузов, то в 1995 году грузооборот упал до 2,7 млн. т.; Республике Коми – с 10,3 до 0,7 млн. т.; Карелии – с 11 до 2,2 млн. т. В дальнейшем данная негативная тенденция лишь продолжалась. Некоторое оживление грузооборота наблюдается в последние несколько лет, однако оно в принципе не меняет имеющейся картины.

Все вышеобозначенные тенденции в пространственном развитии Севера России являются угрозами для обеспечения устойчивости развития данных территорий. В связи с этим необходим пересмотр приоритетов развития данных регионов, санация населенных пунктов, находящихся в системном кризисе.

При этом следует учитывать успешный зарубежный опыт северных стран и тот факт, что в условиях перехода к новому технологическому укладу в мировой экономике экономический эффект достигается не за счет исключительно крупных производств индустриального типа, базирующихся на переработке сырьевых ресурсов: ТНК, ТПК (как это было в СССР при зональном освоении всей территории страны), а за счет внедрения инноваций и современных технологий освоения и переработки природных ресурсов (например, платформенных), т.н. локальный эффект, а не районный.

Таким образом, на Севере параллельно существуют и развиваются отрасли традиционной и «новой» экономики в рамках развития сетевого подхода. Инновационный и технологический прорыв здесь возможен в том числе на основе диверсификации экономики и развития сопутствующих отраслей (гипотеза Джека Лондона - американский исследователь Ли Хаски) [3].

Очевидно, что необходима неиндустриализация экономики региона, внедрение современных технологий добычи, которые позволяют обеспечить значительно более высокий процент изъятия сырья при обеспечении экологической безопасности производства. Удержание освоенного экономического пространства на Севере в современных условиях нами видится также в определении узловых точек в опорном каркасе региона, их модернизации на основе реализации проектов (в том числе инновационных), носящих значительный мультипликативный характер, что позволит обеспечить дальнейшее освоение пространства «вглубь», повысить уровень и качество жизни северян.

Литература

1. Кожевников С.А. Пространственное и территориальное развитие Европейского Севера России: тенденции и приоритеты трансформации // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 6. С. 91–109.
2. Тархов С.А. Изменение связности пространства России (на примере авиапассажирского сообщения). М. Смоленск: Ойкумена, 2015. 154 с.
3. Пилясов А.Н., Замятина Н.Ю. Освоение Севера 2.0: вызовы формирования новой теории // Арктика и Север. 2019. № 34. С. 57–76.

Информация об авторе

Кожевников Сергей Александрович (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, заместитель заведующего отделом, ведущий научный сотрудник, Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; kozhevnikov_sa@bk.ru)

Kozhevnikov S.A.

SPATIAL DEVELOPMENT PROBLEMS IN THE CONTEXT OF ENSURING THE SUSTAINABILITY OF THE NORTHERN REGIONS OF RUSSIA

***Abstract.** The article discusses the key features and problems of the spatial development of the European North of Russia in the post-Soviet period, affecting the stability of the region. The conceptual foundations of the development of the North have been substantiated, which are based on traditional and new methods of developing the economic space.*

***Key words:** economic space, sustainable development, North, Russia.*

References

1. Kozhevnikov S.A. Spatial and territorial development of the European North of Russia: trends and priorities of transformation. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, vol. 12, no. 6, pp. 91–109.
2. Tarkhov S.A. Changing the connectivity of the space of Russia (on the example of air passenger traffic). M. Smolensk: Oikumena, 2015, 154 p.
3. Pilyasov A.N., Zamyatina N.Yu. Development of the North 2.0: challenges of the formation of a new theory. *Arctic and North*, 2019, no 34, pp. 57–76.

Information about the Author

Sergey A. Kozhevnikov (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director, Leading Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014; kozhevnikov_sa@bk.ru)

УДК 332.146.2(470.12) / ББК 65.053.012(2Рос-4Вол)

Лукин Е.В.

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. В докладе показаны основные проблемы устойчивого развития региональной экономики на всех ключевых стадиях воспроизведенного процесса – производства, образования и использования доходов, обоснованы вызовы экономической безопасности и очерчены перспективы экономического роста.

Ключевые слова: устойчивое развитие, региональная экономика.

Ключевым вызовом устойчивому развитию являются, пожалуй, низкие темпы экономического роста. Темпы роста ВВП России уступают среднемировым. Страна теряет позиции в мировой экономике. По темпам роста ВРП Вологодская область в 2000-е годы находится в аутсайдерах, существенно уступая среднероссийскому уровню. Динамика развития основной отрасли вологодской экономики – промышленного производства – так же (хоть и в меньшей степени) уступает среднероссийскому уровню. Вологодская область постепенно превращается из лидера экономического роста 90-х годов и донора федерального бюджета в реципиента и отстающий регион. Промышленное производство в стране с 1991 по 2017 г. сократилось почти на 10%. При этом сектора промышленности развиваются по-разному. Относительно неплохо себя чувствует только сектор промежуточного спроса (это добывающий сектор, металлургия, химия, энергетика). Ему после неудач переходного периода удалось восстановить уровень 1991 г., он превратился в основной источник доходов в экономике, его состояние предопределяет экономический рост в стране. За счет перераспределения экспортной выручки через бюджетные каналы удастся поддерживать потребительский спрос и соответственно сектор промышленности, направленный на его удовлетворение – пищевую и легкую промышленность. Наибольшие трудности испытывают отрасли инвестиционного спроса (прежде всего машиностроение). Их место в производственных цепочках все больше замещает импорт [1]. На наш взгляд, медленное восстановление отраслей промышленности инвестиционного спроса – это вторая важнейшая проблема устойчивого развития экономики. Различные темпы развития отраслей привели к существенной трансформации структуры экономики. Сократилась доля машиностроения, сельского и лесного хозяйства, легкой промышленности, возрос удельный вес предпринимательских услуг, полезных ископаемых и торговли. Это ведет к перераспределению доходов по отраслям экономики и закрепляет дальнейшую негативную трансформацию структуры экономики.

В 1990-е годы Россия превратилась в источник сырья для экономик развитых стран [2]. Этот тезис подтверждает и анализ внешней торговли. Следует отметить, что в долларовом выражении и экспорт, и импорт в последние годы существенно сократился. С 2013 по 2016 г. они сократились на 46 и 42% соответственно. Негативные тенденции отмечаются как в целом по стране, так и в разрезе регионов. Высокая зависимость от внешней конъюнктуры – еще один вызов устойчивому развитию экономики. Это хорошо иллюстрирует динамика экспорта нефти. Ее стоимостной экспорт за 2013-2016 гг. сократился в 2,5 раза, при этом физический объем экспорта нефти не только не сократился, но даже вырос на 6%. Ухудшается структура экспорта. В постсоветский период в ней произошли существенные трансформации – значительно увеличилась доля сырьевых отраслей, снизилась доля машиностроительных. Наблюдается высокая импортная зависимость по ряду товаров. Прежде всего по продукции машиностроения и легкой промышленности. Так, например, более половины потребности экономики в машинах и оборудовании удовлетворяется за счет импорта. Можно констатировать, что ухудшение параметров внешней торговли, преобладание в экспорте сырья, а в импорте оборудования – большой вызов устойчивому развитию экономики.

Одной из основных проблем, закрепляющих существующее положение вещей, является недостаточный объем инвестиций в реальный сектор экономики и особенно в обрабатывающие производства. Инвестиции в основной капитал с 2012 по 2016 г. сократились почти 6%. В 2014–2016 гг. практически повсеместно наблюдался спад инвестиций. В Вологодской области спад в 2012–2016 гг. составил почти 30%. Отсутствие инвестиций отражается на низкой инновационной активности: менее 9% организаций осуществляли инновационные мероприятия.

Инвестиционный потенциал уменьшается чрезмерными величинами чистого вывоза (т.е. за вычетом ввоза) капитала. При этом важно отметить, что динамика вывоза капитала имеет устойчивый тренд на снижение. С 2000 по 2016 г. доля чистого вывоза капитала упала с 20 до 5% ВВП. При таком значительном изъятии средств экономика испытывает недоинвестирование. Норма накопления, т.е. величина инвестиций в ВВП страны, составляет лишь 21%. Для примера – в лидирующих развивающихся странах (Китае и Индии) она достигает 40-45% ВВП. При этом обрабатывающие производства не являются привлекательным объектом для инвестирования. В них вкладывается лишь 9% совокупной величины инвестиций, или 2% ВВП (в США – 15%).

Низкие темпы роста качества жизни населения – еще одна проблема и вызов экономической безопасности. Сложности в экономике отражаются и на уровне доходов населения. Они демонстрируют негативную динамику. За период с 2013 по 2016 г. реальные (т.е. за вычетом инфляции) доходы населения сократились на 11%. Сложная экономическая ситуация замедлила положительные изменения, происходящие в демографической сфере. Это не способствует достижению стратегической цели Стратегии 2030 Вологодской области – обеспечению народосохранения и роста численности населения области.

Есть ли перспективы у нашей экономики? Безусловно есть. Сейчас сложился уникальный набор позитивных факторов [3]. Во-первых, произошла адаптация экономики к новым ценовым пропорциям, обеспечившая рост прибыльности большинства видов экономической деятельности. Во-вторых, в результате спада значимая часть высокоэффективных производственных мощностей, введенных в строй в последние 5-7 лет, оказалась незагруженной. В-третьих, произошло вытеснение импорта с внутреннего рынка, обеспечившее значительное пространство для расширения спроса на отечественную продукцию.

При осуществлении необходимых мер российская экономика может развиваться высокими темпами. Необходимо создание дополнительных источников доходов в экономике. Возможными источниками являются импортозамещение, внутренний инвестиционный и потребительский спрос, повышение эффективности использования первичных ресурсов, опережающий рост несырьевого экспорта. Последовательность действий должна быть следующей: вначале – максимальное увеличение доли конкурентоспособных отечественных товаров на внутреннем рынке, затем – наращивание объемов несырьевого экспорта.

Приоритетом должно стать развитие реального сектора экономики. Должна быть решена задача по формированию национального комплекса фондосоздающих производств, обладающих необходимым уровнем конкурентоспособности (на первом этапе – для реализации конкурентоспособного импортозамещения). Объемы инвестиций в основной капитал необходимо нарастить до 28-30% ВВП, вместо имеющихся 21%. При этом финансирование инвестиций не должно идти в ущерб конечному потреблению. Важнейшим требованием к экономической динамике является повышение уровня жизни при опережающем росте инвестиций. Поэтому основным условием развития социальной сферы является отказ от политики ограничения бюджетных расходов на образование, здравоохранение и науку, а также расходов государственной пенсионной системы.

Литература

1. Ускова Т.В., Лукин Е.В., Мельников А.Е., Леонидова Е.Г. Проблемы развития промышленного сектора экономики старопромышленных регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 4. С. 62–77.
2. Сидоров М.А., Лукин Е.В. Проблемы и перспективы развития российской экономики // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2019. Т. 11. № 4. С. 140–157.
3. Лукин Е.В., Леонидова Е.Г. Экономический рост в старопромышленном регионе: проблемы и направления интенсификации // Проблемы развития территории. 2017. № 2 (88). С. 33–50.

Информация об авторе

Лукин Евгений Владимирович (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, заместитель заведующего отделом ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; lukin_ev@list.ru)

Lukin E.V.

PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGIONAL ECONOMY

Abstract. The report shows the main problems of sustainable development of the regional economy at all key stages of the reproduced process-production, education and use of income, justifies the challenges of economic security and outlines the prospects for economic growth.

Key words: sustainable development, regional economy.

References

1. Uskova T.V., Lukin E.V., Mel'nikov A.E., Leonidova E.G. Industrial development issues in the economy of the old industrial regions of Russia. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2017, vol. 10, no. 4, pp. 62–77.
2. Lukin E.V., Sidorov M.A. Problems and prospects of development of the Russian economy. *Territory of new opportunities. Bulletin of the VVSU*, 2019, vol. 11, no. 4, pp. 140–157.
3. Lukin E.V., Leonidova E.G. Economic growth in an old industrial region: problems and ways of intensification. *Problems of Territory's Development*, 2017, vol. 88, no. 2, pp. 33–50.

Information about the Author

Evgenii V. Lukin (Russia, Vologda) – Ph.D. in Economics, Leading Research Associate, Deputy Head at the Department, Vologda Research Center of the RAS (56A Gorky Street, Vologda, 160014; lukin_ev@list.ru)

ЭКОТУРИЗМ КАК ВАЖНЕЙШЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ДЕПРЕССИВНОГО РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

***Аннотация.** В статье рассматривается экотуризм как «катализатор» экономического роста депрессивных аграрных территорий. Охарактеризован потенциал экотуризма в Саратовской области. Выявлены проблемы и перспективы развития экологического туризма в Саратовской области.*

***Ключевые слова:** экотуризм, депрессивный регион, региональная экономика, экосистема, природная среда.*

Международный опыт показывает, что одним из важнейших направлений смягчения последствий экономического кризиса в аграрных или аграрно-промышленных регионах, подавляющее большинство из которых является депрессивными, а также источником пополнения региональных и местных бюджетов, является экотуризм.

По мнению Е.С. Виноградова, под экотуризмом следует понимать особый природоориентированный вид туризма, включающий посещение туристами мест, природная среда которых практически не затронута антропогенным воздействием. Основной целью туристов, предпочитающих экологический туризм, является получение знаний не только о культурных и этнографических, но и о природных особенностях территорий. При этом со стороны туриста не происходит нарушение целостности экосистемы, поскольку экотуризм осуществляется в соответствии с принципами экологической устойчивости, которые в свою очередь делают охрану природных ресурсов выгодной и для самих местных жителей [1, с. 84].

Отметим, что значительная часть муниципальных районов Саратовской области характеризуется аграрной направленностью экономического развития. К аграрным муниципальным районам Саратовской области относятся: Александрово-Гайский, Балтайский, Воскресенский, Дергачевский, Екатериновский, Ивантеевский, Краснокутский, Краснопартизанский, Лысогорский, Новоузенский, Новобураский, Озинский, Питерский, Ровенский, Романовский, Самойловский, Турковский, Федоровский муниципальные районы. Отметим, что большинство аграрных муниципальных районов Саратовской области являются депрессивными. Следует четко понимать, что в сложившихся условиях односторонняя специализация вышеперечисленных муниципальных районов не может являться их единственным источником социально-экономического развития. Отметим также, вследствие особенностей природно-экологических характеристик большей части территорий вышеуказанных муниципальных районов, в них невозможно осуществлять деятельность, которая могла бы изменить их экологическую среду. В этой связи необходимым элементом экономической стратегии развития депрессивных аграрных территорий в современных условиях должно стать активное развитие экотуризма.

На наш взгляд, экологический туризм может стать «катализатором» экономического роста депрессивных аграрных территорий, поскольку:

1. экотуризм стимулирует традиционные для данных территорий формы использования природных ресурсов, например, выращивание экологически чистых продуктов питания; способствует возрождению народных промыслов и развитию креативных индустрий;

2. экотуризм стимулирует приток инвестиций, которые направлены не только на развитие инфраструктуры и сервиса, но и на охрану окружающей среды;

3. посредством развития экотуризма осуществляется повышение экономической устойчивости депрессивных территорий, за счет создания новых рабочих мест, а также за

счет привлечения в сферу обслуживания коренного населения, что в свою очередь повышает уровень и качество жизни местного населения и снижает социальную напряженность;

4. благодаря эффекту мультипликатора, экологический туризм способствует развитию иных отраслей экономики депрессивной территории, например, легкой промышленности, торговли, и сельского хозяйства;

5. доходы, полученные от экотуризма, при правильном их использовании, могут способствовать обновлению инфраструктуры и технологической базы депрессивных территорий, а также повышению образовательного и культурного уровня местного населения;

6. развитие экотуризма в депрессивных регионах способствует формированию положительного имиджа данных территорий, делая их привлекательными для инвесторов.

Отметим, что Саратовская область ввиду красоты и разнообразия своей природы, включающей лесостепь, степь и пустыню, обладает большим потенциалом для развития экотуризма. Природный комплекс региона включает реку Волгу с Саратовским и Волгоградским водохранилищами, 358 рек протяженностью более 10 км, на территории области есть минеральные воды и грязи. В Саратовской области расположено более 80 особо охраняемых природных территорий, включающих: дендрарии, ботанические сады, микрозаповедники, национальный парк, памятники природы и т.д. Таким образом, Саратовская область имеет достаточный базис для того, чтобы превратить экологический туризм в одну из главных отраслей своей экономики, способную вывести региональную экономику из депрессивного состояния.

Однако сегодня, несмотря на все преимущества для региональной экономики, активному развитию экотуризма в Саратовской области мешает ряд проблем, к которым относятся:

- отсутствие в регионе единой эффективной стратегии развития экотуризма;
- политическая нестабильность в регионе и экономический кризис, обусловленный пандемией новой коронавирусной инфекции и введением в регионе ряда ограничительных мероприятий;
- несовершенство туристического законодательства и налоговой политики;
- отсутствие в регионе и муниципалитетах эффективных механизмов развития экологического туризма;
- неразвитый сервис и низкий уровень комфортности инфраструктуры;
- отсутствие качественной рекламной информации о наличии в регионе объектов экологического туризма [2, с. 871].

Таким образом, развитие экотуризма в Саратовской области осуществляется очень медленно, поскольку ни региональные органы власти, ни коммерческие структуры, пока не уделяют данному направлению должного внимания.

На наш взгляд, для активного развития экотуризма в Саратовской области, а также в целях вывода региональной экономики и экономики муниципальных районов области из депрессивного состояния, необходимо решить вышеуказанные проблемы, сформировав правовую, организационную и экономическую среды, способствующие организации современной туристической индустрии и развитию материальной базы экологического туризма в регионе.

Подводя итог, отметим, что экотуризм играет важную роль в развитии экономики депрессивных аграрных территорий Саратовской области, поскольку посредством развития экотуризма на данных территориях происходит расширение сектора услуг, повышается степень диверсификации экономики; увеличивается приток инвестиций.

Литература

1. Виноградов Е.С. Оценка социально-экономического потенциала развития экотуризма в регионе // ТТПС. 2015. № 3 (33).

2. Бондаренко П.К. Экотуризм в Саратовской области / П.К. Бондаренко, Е.Г. Цой // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2014. Т. 4. № 5. С. 871.

Информация об авторе

Гузова Елена Алексеевна (Россия, Саратов) – старший преподаватель кафедры экономики и таможенного дела, Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина – филиал РАНХиГС (410012, Саратов, ул. Московская, 164, в/г № 2; piuis@piuis.ru)

Guzova E.A.

ECOTOURISM AS THE MOST IMPORTANT DIRECTION OF DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF A DEPRESSIVE REGION (CASE STUDY OF THE SARATOV OBLAST)

***Abstract.** The article considers ecotourism as a “catalyst” of economic growth in depressed agricultural areas. The potential of ecotourism in the Saratov region is characterized. The problems and prospects for the development of ecological tourism in the Saratov region are identified.*

***Key words:** ecotourism, depressed region, regional economy, ecosystem, natural environment.*

References

1. Vinogradov E.S. Assessment of the socio-economic potential of ecotourism development in the region. *TTPS*, 2015, no. 3 (33).
2. Bondarenko P.K. Ecotourism in the Saratov region. P.K. Bondarenko, E.G. Tsoi. *Bulletin of medical Internet conferences*, 2014, vol. 4, no. 5, p. 871.

Information about the Author

Elena A. Guzova (Russia, Saratov) – Senior Lecturer, Department of Economics and Customs, Volga Region Institute of Management named after P.A. Stolypin, branch of the RANEPА (164 Moskovskaya Street, military unit No. 2, Saratov, 410012; piuis@piuis.ru)

УДК 504:502.64

Булдакова Е.В.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ

***Аннотация.** В статье приводится краткий обзор разнообразия геоэкологических аспектов устойчивого развития городов. Проведённый анализ показал, что риск возникновения того или иного опасного геологического процесса не учитывается в существующих национальных и глобальных экологических рейтингах городов как значимый параметр. Это существенно снижает возможность в полной мере обеспечить безопасное и комфортное проживание человека в городе.*

***Ключевые слова:** опасные геологические процессы, риск, индексы, устойчивое развитие.*

Города развиваются и сталкиваются с новыми проблемами и вызовами: расширением территории, уплотнением застройки и населения городов на уже освоенных территориях, а также вовлечением в застройку новых территорий, в том числе так называемых «неудобий» с неблагоприятными инженерно-геологическими условиями строительства; необходимостью ведения многоэтажного строительства и вовлечением подземного пространства в городскую

среду, усложнением подземных транспортных и коммунальных систем, ростом потребления и сокращением минеральных, энергетических и водных ресурсов.

Очевидно, что урбанизация влияет на окружающую среду и, наоборот, окружающая среда влияет на уязвимую по отношению к ней городскую среду. Все возрастающая концентрация населения в урбанизированных регионах наряду с высокой плотностью сосредоточенного там капитала и материальных ценностей делают городские территории гораздо более уязвимыми к воздействию природных опасностей, чем сельские районы [1, 2]. Как отмечает Б. Маркер (Великобритания), опасные процессы, не представляющие большой угрозы на неосвоенных территориях, могут представлять большую проблему в уязвимых густонаселенных городских районах и обуславливать высокий риск для проживания [3].

Отмечается, что мегаполисы, оказывающие наибольшее воздействие на окружающую среду, и сами оказываются в большей степени подверженными воздействию опасных природных, в том числе геологических процессов, чем малые города [1, 2]. По наблюдениям ООН, мегаполисы чаще всего оказываются расположенными в местах, подверженных негативному воздействию опасных природных процессов [4]. По данным ООН, 65% мирового городского населения населяет прибрежные районы. По прогнозам этот показатель достигнет 74% к 2025 году [2]. Большинство мегаполисов располагаются либо на морских побережьях, либо на берегах рек, что повышает их подверженность (exposure) воздействию таких природных опасностей, как наводнение, подъем уровня моря, переработка берегов и береговая эрозия, оползни [1]. Исследования европейских ученых показали, что из всех городов Европы самыми небезопасными в геоэкологическом отношении являются города, расположенные на средиземноморском побережье, в наименьшей степени – города Швеции [5].

По данным ООН, в 2018 г. в 83% городов зафиксирован высокий уровень риска смерти по крайней мере от одного вида природной опасности, а 89% городов оценены как высокоуязвимые в отношении экономического ущерба по крайней мере от одного вида природной опасности [4].

Сегодня на развитие современных городов с одной стороны существенное влияние оказывают глобальные вызовы (потепление климата, проблема обращения с отходами и др.), которые формируют основную исследовательскую повестку, а с другой – современные технологии, которые позволяют осваивать все новые городские пространства. В этом контексте важно сохранить баланс и обеспечить устойчивое развитие будущих мегаполисов.

Одним из инструментов, обеспечивающих комфортное и безопасное проживание человека в городе, является пространственное планирование с соблюдением определённых ограничений и запретов с целью предотвращения возникновения опасных природных процессов и явлений. Необходимо отметить, что для освоения городских земель существует множество ограничений, среди которых важное место занимают геоэкологические [6,7,8]. Их учет и предотвращение при проектировании и планировании городского пространства являются залогом формирования безопасной среды, способствующей устойчивому развитию территории. Однако отсутствие систематизации и рассредоточенности нормативных стандартов и законодательных документов, необходимых для учета возможных рисков при проектировании градостроительной деятельности, препятствует решению задач безопасного и устойчивого развития [9,10].

Для минимизации рисков возникновения опасных природных и природно-антропогенных процессов и явлений требуется сбалансированность между социальными, экономическими и экологическими интересами в области политики и принятия решений по планированию городского пространства. Взаимодействие геологов и градостроителей, урбанистов и архитекторов, других специалистов в области принятия решений требуют создания единого информационного поля для различных участников процесса планирования.

Для решения стратегической задачи по повышению требований к обеспечению устойчивого развития городской среды необходимо усовершенствовать сбор и анализ данных по оценке геологического риска на территории городов на основе системы

взаимосвязанных, релевантных и измеряемых показателей, учитывающих аспекты взаимодействия человека с природой. В целях устранения существующего в настоящее время недостатка в территориальных инструментах планирования соблюдения ограничений в зонах потенциального риска проявления геологических опасностей необходимо разработать комплексный количественный показатель. Это даст возможность повысить эффективность принимаемых управленческих решений и снизить затраты на устранение последствий проявления опасных геологических процессов и явлений при развитии городского пространства.

Несмотря на значительный прогресс в разработке индикаторов устойчивого развития городов, целые группы показателей остаются за рамками статистики, а важные опасные природные и природно-техногенные геологические процессы в городах все еще не анализируются на уровне принятых нормативных и законодательных параметров. Это приводит к тому, что риски возникновения того или иного опасного геологического процесса не оцениваются на постоянной, унифицированной основе, что снижает возможность в полной мере обеспечить устойчивое развитие городов в дальней перспективе.

Во многих случаях данные об опасных экзогенных геологических процессах (ЭГП) являются недостаточно подробными, документированными и согласованными и нередко они просто отсутствуют в части, необходимой для решения важнейших вопросов, связанных с развитием и расширением городского пространства. Это значительно снижает эффективность принятия управленческих решений.

Анализ различных глобальных и региональных инициатив по измеримым индикаторам качества городского пространства [11,12] выявил полное отсутствие среди них значимых показателей риска. Восполнить этот пробел можно за счет разработки системы показателей для оценки природного риска, для последующей их интеграции в национальные и региональные системы пространственного анализа городского пространства, для принятия управленческих решений.

Эти показатели, согласно основным принципам оценки устойчивого развития городов, должны быть:

- общедоступными;
- типичными для городов;
- сопоставимыми.

В целом алгоритм сбора данных по выбранным показателям риска должен включать в себя сбор и анализ первичных данных на всех уровнях организации городского пространства: локальном, районном, общегородском. Таким образом возможно учитывать региональные особенности развития опасных экзогенно-геологических процессов в городе, а также сравнивать города между собой как на уровне отдельных регионов, так и на национальном уровне.

Таким образом, сегодня назрела острая необходимость разработки методологии оценки геологических рисков для обеспечения безопасного освоения городского пространства. Необходима разработка единой методологии оценки городского пространства для выявления пространственной дифференциации геологических рисков и выбора унифицированных показателей.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-17-00125-П.

Литература

1. Gencer E.A. Natural disasters, urban vulnerability, and risk management: a theoretical overview // in *The Interplay Between Urban Development, Vulnerability, and Risk Management: A Case Study of the Istanbul Metropolitan Area*. Edited by E.A. Gencer. New York: Springer, 2013, pp. 7–43.
2. UN-Habitat State of the World's Cities 2012/2013. 2013. New York: United Nations. 152 p. URL: <https://mirror.unhabitat.org/categories.asp?Catid=559>

3. Marker B.R. Geology of megacities and urban areas// In: Culshaw M.G., Reeves H.J., Jefferson I. and Spink T.W (eds.) Engineering Geology for Tomorrow's Cities. Geological Society, London, Engineering Geology Special Publication 22, 2009, pp. 33–48.
4. Gu D. Exposure and vulnerability to natural disasters for world's cities// UN Department of Economic and Social Affairs. Population Division Technical Paper No. 2019/4 December 2019.
5. Mulder de E.F.J., Pereira J.J. Earth Science for the city. In: Culshaw M.G., Reeves H.J., Jefferson I., & Spink T.W. (eds.) Engineering geology for tomorrow's cities. Geological Society, London, Engineering Geology Special Publications, 22, 2009, pp. 25–31.
6. Rai K.L. Geological and geo-environmental constraints in small-scale mining of Himalayan mineral-deposits – selected case-studies// Small-scale mining: a global overview. Calcutta, India. 1994. pp. 51–64.
7. Grecchi R.C., Pejon O.J. Geoenvironmental mapping of region of Piracicaba, Sao Paulo, Brazil, using GIS// Eighth International Congress International Association for engineering geology and the environment, Proceedings, vols. 1-5. 1998. pp. 2591–2597.
8. Заиканов В.Г., Минакова Т.Б., Булдакова Е.В., Сависько И.С. Геоэкологические ограничения при проектировании реорганизации городского пространства // Геоэкология. 2017. № 4. С. 82–96.
9. Прядко И.А. Экономический механизм обоснования экологически устойчивого развития городских территорий. Ростов-на-Дону: Ростиздат, 2009. 144 с.
10. Lateef A.S.A., Fernandez-Alonso M., Tack L., Delvaux D. Geological constraints on urban sustainability, Kinshasa City, Democratic Republic of Congo// Environmental Geosciences. 2010, 17 (1). pp. 17–35.
11. City Prosperity Initiative, 2016. <https://cpi.unhabitat.org>
12. Индекс городов России, 2019. URL: <https://индекс-городов.рф/#/>

Информация об авторе

Булдакова Екатерина Валентиновна (Россия, Москва) – кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУН Институт Геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, (101000, Москва, Уланский пер., 13/2; e_buldakova@mail.ru)

Buldakova E.V.

GEOECOLOGICAL ASPECTS OF RISK ASSESSMENT FOR SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

***Abstract.** The article provides a brief overview of the diversity of geoecological aspects of sustainable urban development. The analysis showed that the risk of occurrence of a dangerous geological process is not taken into account in the existing national and global environmental ratings of cities as a significant parameter. This significantly reduces the ability to fully ensure safe and comfortable living in the city.*

***Key words:** dangerous geological processes, risk, indices, sustainable development.*

References

1. Gencer E.A. Natural disasters, urban vulnerability, and risk management: a theoretical overview. In: The Interplay Between Urban Development, Vulnerability, and Risk Management: A Case Study of the Istanbul Metropolitan Area. Edited by E.A. Gencer. New York: Springer, 2013, pp. 7–43.
2. UN-Habitat State of the World's Cities 2012/2013. 2013. New York: United Nations. 152 p. Available at: <https://mirror.unhabitat.org/categories.asp?Catid=559>

3. Marker B.R. Geology of megacities and urban areas In: Culshaw, M.G., Reeves, H.J., Jefferson I. and Spink T.W. (eds.) Engineering Geology for Tomorrow's Cities. Geological Society, London, Engineering Geology Special Publication 22, 2009, pp. 33–48.
4. Gu D. Exposure and vulnerability to natural disasters for world's cities. In: UN Department of Economic and Social Affairs. Population Division Technical Paper, no. 2019/4, December 2019.
5. Mulder de E.F.J., Pereira J.J. Earth Science for the city. In: Culshaw M.G., Reeves H.J., Jefferson I., & Spink T.W. (eds.) Engineering geology for tomorrow's cities. Geological Society, London, Engineering Geology Special Publications, 22, 2009, pp. 25–31.
6. Rai K.L. Geological and geo-environmental constraints in small-scale mining of Himalayan mineral-deposits – selected case-studies. In: Small-scale mining: a global overview. Calcutta, India. 1994. Pp. 51–64.
7. Grecchi R.C., Pejon O.J. Geoenvironmental mapping of region of Piracicaba, Sao Paulo, Brazil, using GIS. In: Eighth International Congress International Association for engineering geology and the environment, Proceedings, vols. 1–5. 1998. Pp. 2591–2597.
8. Zaikanov V.G., Minakova T.B., Buldakova E.V., Savisko I.S. Geoekologicheskie ogranicheniya pri proektirovanii reorganizacii gorodskogo prostranstva [Geoecological Restrictions in the design of urban space reorganization]. *Geoecology. Engineering Geology, hydrogeology, Geocryology*, 2017, no. 4, pp. 82–96 (in Russian).
9. Pryadko I.A. Economic mechanism of justification of environmentally sustainable development of urban territories. Rostov-on-don: Rostizdat, 2009. 144 p.
10. Lateef A.S.A., Fernandez-Alonso M., Tack L., Delvaux D. Geological constraints on urban sustainability, Kinshasa City, Democratic Republic of Congo. *Environmental Geosciences*. 2010, 17 (1). pp. 17–35.
11. City Prosperity Initiative, 2016. Available at: <https://cpi.unhabitat.org>
12. Index of Russian cities, 2019. Available at: <https://индекс-городов.рф/#/>

Information about the Author

Ekaterina V. Buldakova (Russia, Moscow) – Candidate of Sciences (Geography), Leading Researcher, Sergeev Institute of Geoenvironment, Russian Academy of Sciences (13/2 Ulanskiy Lane, Moscow, 101000; e_buldakova@mail.ru)

УДК 336.1 / ББК 65.261.713

Печенская-Полищук М.А.

ФИНАНСОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ

***Аннотация.** В статье рассматривается актуальный вопрос повышения финансового потенциала российских регионов для обеспечения их устойчивого развития. Обосновано, что важную роль в повышении финансового потенциала играет роль бюджетного перераспределения между муниципальными образованиями. Предложен индекс центрорегиональной дифференциации, который апробирован на муниципальных образованиях Вологодской области.*

***Ключевые слова:** финансовый потенциал, регион, муниципальные образования, устойчивое развитие.*

В условиях глобализации мировой экономики, пространственных преобразований общественных отношений, смены сырьевой ориентации российской экономики на инновационный путь и сужения опоры национальной экономики на международные рынки выполнение данной задачи напрямую сопряжено с эффективностью формирования

внутренних источников роста. В зарубежной науке и практике к важнейшим драйверам национального роста относится устойчивое региональное развитие.

Как отметил академик А.Д. Некипелов, подтолкнуть развитие экономики необходимо путем перестройки всех механизмов ее функционирования (Некипелов, 2009). Вполне очевидно, что муниципальное развитие должно основываться на росте финансовых ресурсов и расширении финансового потенциала территории, которые делают такой рост в принципе возможным. Разработка и реализация комплекса инструментов и механизмов расширения финансового потенциала для целей стимулирования муниципального развития представляет собой важную и сложную государственную задачу.

Разные научные взгляды на саму сущность финансового потенциала муниципального образования отождествляют ее с совокупностью финансовых ресурсов или связывают со способностью максимизировать бюджетные доходы или бюджетные расходы, комплексом нормативно-правовых и экономических условий формирования оптимального размера бюджета (Перекрыстова, Харитонов, 2016; Голодова, 2010; Зенченко, 2009; Владыка, Индутенко, Сангинова, Северина, 2013) и т.д.. Подобные различия не только негативно сказываются на понимании природы финансового потенциала и механизмов его расширения, но и ограничивают возможности проведения сравнительных исследований.

Важно, чтобы финансовые механизмы действовали как средства решения проблем регионального развития, а не их причина. Для этого нужна новая парадигма регионального развития, которая базируется на взаимосвязи главных компонентов системы финансового стимулирования.

Малоизученной даже на мировом уровне областью исследований на стыке общественных финансов и пространственной экономики остаются вопросы состояния и факторов межмуниципального социально-экономического неравенства. Учёт особенностей распределения между муниципалитетами количественных показателей состояния региональной экономики и финансовых стимулов востребован для роста эффективности и расширения инструментария государственного управления пространственным развитием. Слабо исследованными остаются методы эффективного использования финансовых ресурсов банковско-кредитной системы, хозяйствующих субъектов и домохозяйств для расширения финансового потенциала и развития муниципальных образований.

Вполне очевидно, что региональное развитие должно основываться на росте финансовых ресурсов, прежде всего, бюджетных, что делает такое развитие в принципе возможным. Поскольку бюджетный потенциал напрямую зависит от межбюджетной региональной политики, его развитие в значительной степени определяется тем, как бюджетные ресурсы распределяются между уровнями управления. В данном случае остро стоит проблема выравнивания бюджетной обеспеченности территорий. Уравнительный подход к развитию пространства предполагает, что региональные центры будут делиться с периферией.

Научная литература содержит исследования внутрорегиональной дифференциации, которые концентрируются на изучении динамики и измерении уровня дифференциации муниципальных образований. В то же время тенденции дифференциации между региональным центром и муниципальными образованиями одного региона изучены недостаточно. В рамках нашего исследования данное явление мы будем называть центрорегиональной дифференциацией. Методологический пробел в изучении центрорегиональной дифференциации искажает процесс формирования и использования бюджетного потенциала региона, негативно влияет на реализацию стимулирующей функции системы межбюджетных трансфертов.

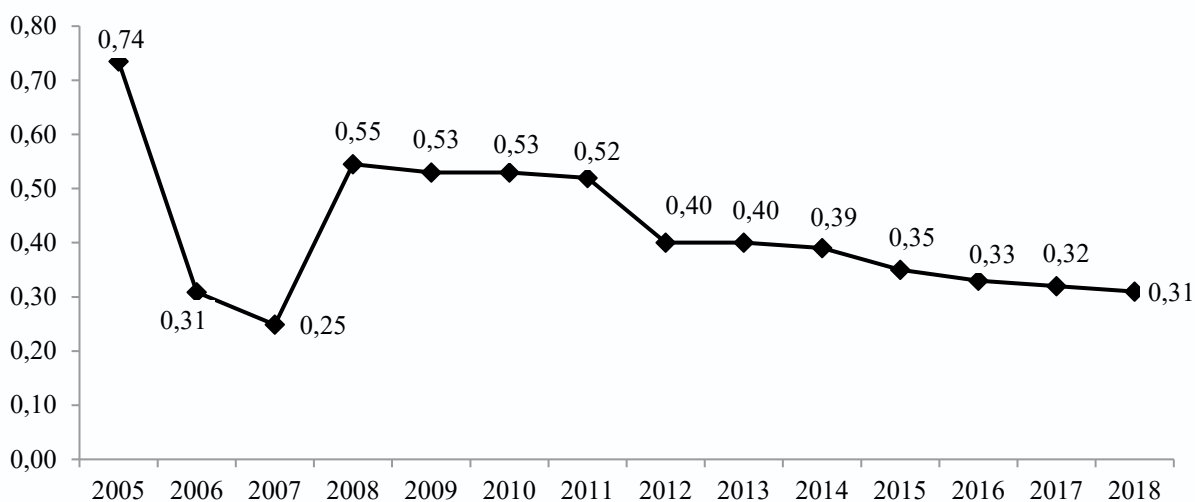
Для углубления анализа и выявления современной динамики соразвития региональных центров и периферийных муниципальных образований с точки зрения бюджетного потенциала целесообразно рассчитать относительную длину разности между векторами уровня подушевой бюджетной обеспеченности. Современная методология не содержит методического инструментария для проведения подобного рода измерений.

Мы вносим вклад в методологию, впервые обращаясь к инструментарию исследования дифференциации между региональным центром и муниципальными образованиями одного региона. Наше внимание сосредоточено на динамическом измерении размаха асимметрии между региональным центром и периферией. Для получения наиболее точного результата мы разработали Индекс центrorегionalной дифференциации (Index of centroregional differentiation), в основу которого положены два экономических индекса: Herfindahl-Hirschman index (индекс для оценки степени монополизации отрасли, 1945 г.) и Theil index (индекс для измерения социального неравенства, 1967 г.).

Рост значений индекса в динамическом ряду означает усиление центrorегionalной дифференциации, снижение значений индекса в динамическом ряду – об ослаблении центrorегionalной дифференциации.

Апробацию разработанного методического инструментария измерения центrorегionalной дифференциации проведем на примере Российской Федерации. Динамика индекса будет выстроена за период 2005-2018 годы. Этот период затронет результаты муниципальной реформы, реформы межбюджетных отношений, реформы финансовых основ местного самоуправления, а также периоды бюджетных кризисов.

Мы построили динамический ряд Индекса центrorегionalной дифференциации по уровню бюджетной обеспеченности и выявили заметную тенденцию к его снижению (рисунок). Данная ситуация указывает на сближение уровней бюджетной обеспеченности регионального центра и периферии.



Индекс центrorегionalной дифференциации в Российской Федерации

Рассчитано автором.

Таким образом, результаты проведенного исследования привели к выводу о том, что для достижения устойчивого регионального и муниципального развития современная региональная бюджетная политика должна соответствовать принципу дифференциации, который учитывает особенности, тенденции, исторические традиции хозяйствования различных типов территорий.

Благодарность. Исследование проведено при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации №МК-2003.2020.6 «Финансовые механизмы стимулирования муниципального развития в контексте обеспечения экономического роста государства».

Литература

1. Некипелов А.Д. Кризис в России: логика развития и варианты экономической политики // Общество и экономика. 2009. № 8-9. С. 5–21.

2. Перекрестова Л.В., Харитонов В.С. Повышение финансового потенциала реализации муниципальной инвестиционной политики // Региональная экономика. Юг России. 2016. № 2 (12). С. 92–101.
3. Голодова Ж.Г. Формирование и управление финансовым потенциалом региона в целях обеспечения его экономического роста: дисс. на соиск. уч. ст. д-ра. экон. наук. Москва. 2010. 360 с.
4. Зенченко С.В. Формирование и оценка регионального финансового потенциала устойчивого развития экономики территории: теория и методология: дисс. на соиск. уч. ст. д-ра. экон. наук. Ставрополь, 2009. 391 с.
5. Владыка М.В., Индутенко А.Н., Сангинова Л.Д., Северина Ю.Н. Бюджетный потенциал в регионах России: тенденции и закономерности изменения // Регион: системы, экономика, управление. 2013. № 2(21). С. 12–20.

Информация об авторе

Печенская-Полищук Мария Александровна (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; marileen@bk.ru)

Pechenskaya-Polishchuk M.A.

FINANCIAL POTENTIAL OF THE RUSSIAN REGIONS' SUSTAINABLE DEVELOPMENT

***Abstract.** The article deals with the topical issue of increasing the financial potential of Russian regions to ensure their sustainable development. It is proved that an important role in increasing the financial potential is played by the role of budget redistribution between municipalities. The author proposes the index of centreregional differentiation which has been tested at the municipal formations of the Vologda Oblast.*

***Key words:** financial potential, region, municipalities, sustainable development.*

References

1. Nekipelov A.D. The crisis in Russia: the logic of development and options for economic policy. *Society and economy*, 2009, no. 8–9, pp. 5–21.
2. Perekrestova L.V., Kharitonov V.S. Improving the financial potential of the implementation of municipal investment policy. *Regional economy. South of Russia*, 2016, no. 2 (12), pp. 92–101.
3. Golodova Zh. G. Formation and management of the financial potential of the region in order to ensure its economic growth: Doctoral Theses. Moscow, 2010, 360 p.
4. Zenchenko S.V. Formation and assessment of regional financial potential for sustainable development of the territory's economy: theory and methodology: Doctoral Theses. Stavropol, 2009, 391 p.
5. Vladyka M.V., Indutenko A.N., Sanginova L.D., Severina Yu.N. Budget potential in the regions of Russia: trends and patterns of change. *Region: systems, economy, management*, 2013, no. 2 (21), pp. 12–20.

Information about the Author

Maria A. Pechenskaya-Polishchuk (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Head of Laboratory for Research on Public Finance Development, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56a Gorky Street, Vologda, 160014; marileen@bk.ru)

ФАКТОРЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

***Аннотация.** В докладе рассмотрены основные тенденции и проблемы развития сельских территорий России, представлен перечень факторов (экономических, социальных, институциональных, политических) их устойчивого развития в современных условиях, что послужит основой для дальнейших исследований по данной тематике.*

***Ключевые слова:** сельские территории, социально-экономическое развитие, факторы устойчивого развития, Российская Федерация, государственная политика.*

Сельские территории (территории вне городских населённых пунктов) занимают большую часть территории России. По итогам 2019 г. четверть населения страны проживала в сельских населённых пунктах, а большинство муниципальных образований (81%) являются сельскими поселениями.

Данные территории характеризуются целым спектром специфических и комплексных проблем в их развитии, среди которых особо следует отметить неблагоприятную демографическую ситуацию (значительная естественная и миграционная убыль населения в большинстве сельских территорий России, приводящая к «обезлюдению» значительного числа населённых пунктов), деградацию их производственной сферы в постсоветский период и низкую инвестиционную привлекательность, слабый уровень благоустройства жилого фонда в сельской местности всеми видами благоустройства (в 2019 г. в среднем по России он составлял всего 36%), низкий уровень жизни сельского населения (в 2019 г. располагаемые ресурсы домашних хозяйств в сельской местности составляли лишь 64% от аналогичного значения в городской местности).

Соответственно сельские территории должны быть отдельным объектом государственной политики Федерации и её субъектов. Так, в 2015 г. была принята Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р), в 2019 г. – новая государственная программа Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» (Постановление Правительства РФ от 31.05.2019 № 696) со сроками реализации 2020–2025 гг., в которой сельские территории впервые рассматриваются вне привязки только к сельскохозяйственному производству и сельским поселениям. В 2019–2020 гг. госпрограммы по комплексному развитию сельских территорий приняты и в большинстве субъектов РФ. Но, как показывают экспертные оценки [1; 2] указанной госпрограммы РФ, она позволит решить далеко не все ключевые проблемы развития сельских территорий в силу как недостаточного объёма её финансового обеспечения, так и недостаточной реальной «комплексности» и системности мероприятий и механизмов.

Соответственно в сложившихся социально-экономических и политических условиях развития страны важно понимать и оценивать, какие факторы определяют в настоящее время развитие сельских территорий. Так, в работе [3] указано, что данные «факторы можно разделить на внешние и внутренние: внешние факторы имеют косвенное воздействие (уровень научно-технического развития, культурно-технические особенности, политическая и экономическая ситуация и др.) и прямое воздействие (уровень развития сельскохозяйственного производства; государственная поддержка; состояние инженерной инфраструктуры сельских территорий и др.). Также влияет объективность внутренних факторов – размещение, специализация и концентрация объектов социальной инфраструктуры; потенциал и ресурсная база и субъективность – уровень квалификации специалистов социальной сферы; активное участие работников в саморазвитии предприятий в сельской местности; уровень жизни сельского населения и др.».

На наш взгляд, можно выделить следующий перечень факторов устойчивого развития сельских территорий субъекта Российской Федерации:

- уровень накопленного экономического потенциала (природно-ресурсного, производственно-технического и др.) территории;
- уровень развития инженерной, коммунальной, транспортной инфраструктуры в сельской местности, стоимость услуг ЖКХ;
- структура экономики в сельской местности и уровень её диверсификации и инновационности;
- развитие рынков сбыта продукции конкретной сельской территории;
- уровень развития потребительской, кредитной, производственной кооперации в регионе (субъекте РФ);
- доступ сельских территорий к ресурсам развития (бюджетные и частные инвестиции, межбюджетные трансферты муниципалитетам, возможности участия «сельских» муниципальных образований в государственных программах, национальных и региональных проектах, доступ к различным институтам развития);
- направленность действий крупного бизнеса, федеральных и региональных торговых сетей, представленных в субъекте РФ;
- трансформация структуры занятости на селе, обеспеченность квалифицированными кадрами в различных видах экономической деятельности;
- трансформация жизненного уклада на селе;
- уровень доходов сельского населения;
- демографическая ситуация (параметры естественного и миграционного движения населения, возрастная структура и показатели здоровья населения);
- сложившаяся система расселения городского и сельского населения в регионе;
- оптимизация (ликвидация, реорганизация, объединение) учреждений социальной сферы в сельской местности;
- направленность и эффективность проводимой государственной политики Российской Федерации и субъектов РФ по развитию муниципальных образований, сельских территорий, местного самоуправления, агропромышленного и лесного комплекса, малого и среднего предпринимательства;
- степень и эффективность координации деятельности различных органов власти и структур по развитию сельских территорий;
- уровень развития межмуниципальных (производственных, культурных, организационных, социальных и иных) связей;
- уровень гражданской активности населения в решении вопросов и проблем местного значения.

В дальнейшем целесообразно провести типологизацию данных факторов по различным основаниям (внутренние, внешние; управляемые, неуправляемые; прямые, косвенные; длительность и сила воздействия на развитие сельских территорий; по уровням управления и т.д.), оценку их действия на развитие сельских территорий конкретного субъекта РФ и на основе этого обосновать направления и инструменты совершенствования государственной и местной социально-экономической политики по развитию сельских территорий России. Эти вопросы будут рассмотрены в дальнейших наших исследованиях и публикациях.

Литература

1. Адуков Р.Х., Адукова А.Н. Проект государственной программы комплексного развития сельских территорий: базовые направления доработки // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 7. С. 22–28.
2. Ворошилов Н.В., Ускова Т.В. К вопросу о реализации Государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2019. № 4 (66). С. 4–17.

3. Рябухина Т.М., Рябухина Д.Л. Влияние социально-экономических факторов на развитие сельских территорий // Никоновские чтения – 2019. Сельские территории в пространственном развитии страны: потенциал, проблемы, перспективы. М.: ВИАПИ имени А.А. Никонова, 2019. С. 315–318.

Информация об авторе

Ворошилов Николай Владимирович (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, научный сотрудник сектора исследования проблем эффективности управления социально-экономическими системами отдела проблем социально-экономического развития и управления в территориальных системах, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; niks789@yandex.ru)

Voroshilov N.V.

FACTORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES IN MODERN CONDITIONS

***Abstract.** The report examines the main trends and problems of rural development in Russia, presents a list of factors (economic, social, institutional, political) of their sustainable development in modern conditions, which will serve as a basis for further research on this topic.*

***Key words:** rural territories, socio-economic development, factors of sustainable development, Russian Federation, state policy.*

References

1. Adukov R.H., Adukova A.N. Draft state program for comprehensive development of rural areas: basic directions of revision. *Economy of agricultural and processing enterprises*, 2019, no. 7, pp. 22–28.
2. Voroshilov N.V., Uskova T.V. On the issue of the implementation of the State program of the Russian Federation «Comprehensive development of rural areas». *North and the market: the formation of the economic order*, 2019, no. 4 (66), pp. 4–17.
3. Ryabukhina T.M., Ryabukhina D.L. Influence of socio-economic factors on the development of rural areas. *Nikonov readings – 2019. Rural areas in the spatial development of the country: potential, problems, prospects*. М.: VИАPI named after A.A. Nikonova, 2019. pp. 315–318.

Information about the Author

Nikolai V. Voroshilov (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Researcher of the Sector for Research in the Effectiveness of Management of Socio-Economic Systems of the Department for Issues of Socio-Economic Development and Management in Territorial Systems, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; niks789@yandex.ru)

ББК 338.48

Леонидова Е.Г.

ПРИОРИТЕТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

***Аннотация.** В настоящее время потенциал экологического туризма в российских регионах для повышения вклада туризма в экономику на основе создания привлекательных туристских продуктов используется не в полной мере. Развитие экологического туризма*

видится перспективным на Европейском Севере России, однако сопряжено с рядом ограничений. В исследовании на основе анализа функционирования экологического туризма определены приоритеты, способствующие его развитию.

Ключевые слова: Туризм, экологический туризм, Европейский Север России, экономика, экология

Для повышения вклада туризма в экономику Российской Федерации необходимо максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы для создания туристических продуктов, способных удовлетворить разнообразные потребности туристов. Особенно актуальным это становится в связи с распространением коронавирусной инфекции COVID-19 и связанных с этим ограничений, обостривших необходимость активизации развития внутреннего и въездного туризма. Одним из малозатратных и высокодоходных видов туризма, имеющего огромный потенциал для развития в Российской Федерации, является экологический туризм. Он представляет собой посещение туристами заповедных природных территорий, не подвергшихся антропогенному влиянию. Опыт зарубежных стран свидетельствует о способности этого вида туризма привлекать значительные денежные потоки. Так, наибольший доход от экологического туризма в год получает США – 14000 млн долл., Австралия – 3500 млн долл., в России он составляет 12 млн долларов [1].

Среди российских регионов этот вид туризма весьма перспективно развивать на территории Европейского Севера России (ЕСР), который объединяет следующие субъекты Федерации: Архангельская (вместе с Ненецким автономным округом), Вологодская, Мурманская области, республики Коми, Карелию. Регион располагает существенными ресурсами для развития экотуризма, однако в настоящее время это направление развито недостаточно. Согласно данным Минприроды России, по итогам 2019 года национальный парк г. Кисловодска посетило больше 1,5 млн человек, в то время как национальный парк «Русский Север» в Вологодской области лишь 471 тыс. туристов. Ежегодная посещаемость другого крупнейшего природного объекта ЕСР – национального парка «Югыд ва» в Республике Коми – составляет порядка 7 тыс. человек [2]. Все это определяет необходимость определения приоритетов этого вида туризма на основе анализа его функционирования и выявления ключевых ограничений.

Европейский Север России представляет собой уникальный регион с высокой концентрацией природных ресурсов, на базе которых может развиваться экологический туризм. Потребление туристских продуктов на его основе будет способствовать социально-экономическому развитию региона. В регионе функционирует единая сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), созданная на основе ландшафтного районирования. Она включает в себя разнообразные природные комплексы (природные парки, заказники, заповедники и т.д.), имеющие важное научное, культурное и рекреационное значение, изъятые из хозяйственного использования, функционирующие с особым режимом охраны. Данные объекты могут использоваться в туристских целях. Рассматривая отношение площади ООПТ к площади субъектов, составляющих Европейский Север России, можно отметить, что они наиболее представлены в Республике Коми – занимают 13,1% всей её территории, что во многом объясняется расположением там крупнейшего природного парка «Югыд ва» – объекта ЮНЕСКО. В регионе по общему числу ООПТ лидирует Республика Коми, в то время как в Мурманской области находится самое большое число территорий с особым режимом охраны природных объектов федерального значения (таблица 1).

Таблица 1. Сведения о количестве ООПТ в субъектах Европейского Севера России по состоянию на 2019 г., в ед.

Территория	ООПТ федерального значения	ООПТ регионального значения	ООПТ местного значения
Республика Карелия	8	141	0
Республика Коми	4	230	2

Архангельская область	9	113	4
Ненецкий автономный округ	2	12	0
Вологодская область	2	179	18
Мурманская область	13	61	1
Источник: Сведения об особо охраняемых природных территориях за 2019 год // Росстат. URL: https://www.gks.ru/compendium/document/13295 (дата обращения 01.05.2020)			

В то же время следует отметить, что несмотря на имеющийся потенциал развития экологического туризма, россияне не в полной мере осведомлены о туристической привлекательности территорий. Так, данные социологического опроса, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения в 2019 году, свидетельствуют, что парк «Югыд ва» известен лишь 1% респондентов¹. Слабая информированность населения о туристических возможностях региона не способствует росту его посещаемости, что ослабляет влияние туризма на социально-экономическое развитие.

Помимо слабой информированности об имеющихся объектах экотуризма, исследователи [3-5] выделяют следующие ограничения, препятствующие развитию этого вида туризма как в России в целом, так и в субъектах ЕСР, в частности:

- отсутствие спроса на турпродукты в природных заповедниках и национальных парках со стороны региональных туроператоров;
- недостаток туристической инфраструктуры;
- слабая транспортная доступность до некоторых объектов экотуризма;
- дефицит квалифицированных кадров в сфере экологического туризма и др.

На основе выявленных ключевых ограничений можно определить приоритеты, которые будут способствовать развитию экологического туризма в ближайшей перспективе (табл. 2).

Таблица 2. Определение приоритетов развития экологического туризма в ЕСР

Ключевые ограничения	Приоритеты развития
слабая информированность населения об экологических объектах туризма	проведение широкой информационной кампании, направленной на популяризацию экотуризма среди населения
отсутствие спроса на турпродукты экотуризма среди представителей турбизнеса	участие региональных органов власти в федеральных программах по развитию туризма (экотуризма); разработка экотуров и инвестиционных предложений по развитию экотуризма; активизация глэмпинга ² ; развитие механизмов государственно-частного партнерства по реализации проектов, связанных с развитием экотуризма
недостаток туристической инфраструктуры	
слабая транспортная доступность до некоторых объектов экотуризма	
дефицит квалифицированных кадров в сфере экологического туризма	проведение обучающих мероприятий, раскрывающих специфику экотуризма и его форм развития среди профессионалов турбизнеса
Источник: составлено автором.	

Выявленные направления развития экотуризма ЕСР не являются исчерпывающими. При их реализации необходимо учитывать, что развитие экологического туризма не должно наносить вред экологическому состоянию территории и отвечать запросу щадящего природопользования и комфортного пребывания.

¹ Заповедники России: бывали, знаем!: пресс-выпуск. 2019. № 3855 // ВЦИОМ. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9509> (дата обращения 21.06.2020).

² Глэмпинг – отдых на природе со всеми удобствами и полноценным отельным обслуживанием. В глэмпинге туристы проживают в легких домиках, комфортных шатрах или футуристичных сферах посреди дикой природы и на удалении от цивилизации.

Литература

1. Тихонова Т.В., Щенявский В.А. Зеленый туризм: подходы, региональная оценка, особенности развития // Проблемы развития территории. 2017. № 4. С. 51–66.
2. Популярность экотуризма в России растет. В 2019 году количество посетителей ООПТ превысило 8 млн человек // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru>. Дата обращения 15.10.2020.
3. Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма. М.: Академия, 2006. 256 с.
4. Лапочкина В.В., Косарева Н.В., Адашова Т.А. Экологический туризм в России: тенденции развития // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5. Ч. 1. С. 100–105.
5. Воротников А.М., Тарасов Б.А., Панышина В.А. Глэмпинг как специфическая форма экологического туризма: к развитию в российской Арктике // Российский экономический журнал. 2019. № 5. С. 48–55.

Информация об авторе

Леонидова Екатерина Георгиевна (Россия, Вологда) – научный сотрудник ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56А; eg_leonidova@mail.ru)

Leonidova E.G.

PRIORITIES OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA

***Abstract.** At present, the potential of ecological tourism in Russian regions to increase the contribution of tourism to the economy through the creation of attractive tourist products is not fully used. The development of ecological tourism is seen as promising in the European North of Russia, however, it is associated with a number of restrictions. In the study, on the basis of the analysis of the functioning of ecological tourism, priorities are identified that contribute to its development.*

***Key words:** tourism, ecological tourism, European North of Russia, economics, ecology.*

References

1. Tikhonova T.V., Shchenyavskii V.A. Green tourism: approaches, regional assessment, development features. *Problems of Territory's Development*, 2017, no. 4 (90), pp. 51–66.
2. The popularity of ecotourism in Russia is growing. In 2019, the number of visitors to protected areas exceeded 8 million people. Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. Available at: <http://www.mnr.gov.ru>.
3. Kolobovskii E.Yu. *Ekologicheskii turizm i ekologiya turizma*. [Eco-tourism and ecology tourism]. M.: Akademiya, 2016. 256 p.
4. Lapochkina V.V., Kosareva N.V., Adashova T.V. Environmental Tourism in Russia: Trends in Development. *International Research Journal*, 2016, no. 5, pp. 100–105.
5. Vorotnikov A.M., Tarasov B.A., Panshina V.A. Glamping as a Specific Form of Ecotourism: on Development in the Russian Arctic. *Russian economic journal*, 2019, no. 5, pp. 48–55.

Information about the Author

Ekaterina G. Leonidova (Russia, Vologda) – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; eg_leonidova@mail.ru)

ИННОВАЦИИ НА ПЕРИФЕРИИ?: ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ УМНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТЫВА

Аннотация. В работе представлены результаты исследования перспектив применения концепции умной специализации на периферийных территориях на примере Республики Тыва. Предлагается использование данного подхода при разработке и реализации экономической и инновационной политики в целях устойчивого развития региона.

Ключевые слова: устойчивое развитие, умная специализация, периферийные территории, инвестиции и инновации.

Умная специализация за несколько лет стала ключевой концепцией в обеспечении устойчивости регионального экономического развития [1]. Она определяется как стратегический подход к экономическому развитию посредством адресной поддержки исследований и инноваций, сопряжению региональных патентных, отраслевых, технологических приоритетов [2]. В настоящее время также приходит понимание, что стратегия умной специализации не будет успешной без создания элементов «зелёного роста» (с новым сочетанием защиты окружающей среды, биоразнообразия, увеличением значимости природоохранных мероприятий, продвижением низкоуглеродной повестки) [3].

Концепция умной специализации помогает определить фокус региональной стратегии социально-экономического развития, внося вклад в тщательную оценку ресурсов знаний, возможностей и компетенций региона. Важной является ориентация на постоянный предпринимательский поиск, который помогает привносить на территорию современные знания с глобального уровня и инициировать проекты поверх региональных границ.

Наиболее часто технология умной специализации встречает описание в кейсах развития высокотехнологических регионов: развитие экспертных знаний в области исследований и разработок, поддержка ключевых университетов, высокотехнологичного малого и среднего бизнеса.

Вместе с тем, умная специализация служит выстраиванию экономических отношений, которые лежат в основе региональной инновационной системы и для слаборазвитых регионов (аграрных, периферийных) [4]. Благодаря изучению возможностей имплементации умной специализации в периферийных регионах, можно показать, как территории вносят вклад в создание местных знаний и преобразовывают их в инновационные продукты.

Слаборазвитым регионам следует выдерживать сложный баланс между поддержкой текущих отраслей специализации и развитием прогрессивных структурных сдвигов в экономике. Республика Тыва относится к периферийным, удаленным регионам со слаборазвитой экономикой, для которой поиск эффективных способов устойчивого социально-экономического развития, является одной из приоритетных задач на сегодня.

Основными конкурентными преимуществами для развития умной специализации в Республике Тыва являются:

- богатый природно-ресурсный потенциал (свыше 93% общероссийских запасов гафния, около 40% – тантала и циркония, около одной трети – лития, около 25% – ниобия), наличие значительных лесных массивов и водных ресурсов, гидроэнергоресурсов;
- приграничное положение и возможности активизации трансграничных торгово-экономических связей;
- выгодные базовые предпосылки для развития экологического внутреннего и международного туризма (богатый туристско-рекреационный потенциал, низкий уровень техногенной и антропогенной нагрузки на окружающую среду, благоприятная экологическая ситуация).

Наиболее существенными ограничениями для внедрения технологии умной специализации в Республике Тыва являются: моноотраслевой характер экономики, слабое развитие обрабатывающих производств и сферы услуг; незначительный потенциал внутреннего рынка; низкий уровень развития транспортной и информационно-коммуникационной инфраструктуры; низкий уровень обеспеченности квалифицированными кадрами; крайне низкий уровень развития малого предпринимательства, инвестиционной и инновационной активности в экономике; слабая внешнеэкономическая активность хозяйствующих субъектов.

С учетом особенностей Республики Тыва, к числу основных отраслевых приоритетов регионального развития на период до 2030 г. могут быть отнесены:

– виды экономической деятельности, использующие богатый природно-ресурсный потенциал, приграничное положение и возможности активизации торгово-экономических связей с сопредельными государствами, в т.ч. добыча руд цветных металлов, каменного угля и др. с большой наукоемкой составляющей;

– виды экономической деятельности, использующие благоприятные базовые предпосылки для развития экологического внутреннего и международного туризма, в т.ч. развитие гостиничной инфраструктуры, использования туристско-рекреационных ресурсов.

При этом наибольший вклад от развития этих отраслей будет обеспечен за счет усиления конкурентных преимуществ республики и снятия ограничений путем развития необходимой инфраструктуры и увеличения инвестиционной активности в традиционных ВЭД, таких как каменноугольная промышленность, животноводство, здравоохранение и образование [5-6].

На наш взгляд, исследования перспектив использования методики умной специализации в Республике Тыва могут послужить научным обоснованием разработки и реализации региональной экономической и инновационной политики.

В частности, в рамках разработки Стратегии развития науки и инноваций в Республике Тыва до 2030 г. предстоит найти новые способы согласования национальных и региональных инновационных приоритетов с действиями по совершенствованию научно-исследовательской базы в высших и средних учебных заведениях, которые должны быть готовы обеспечить поддержку бизнеса и производства путем генерирования производственных, социальных и маркетинговых инноваций.

Такая взаимосвязь позволит создать необходимый региональный институциональный потенциал, от которого будет зависеть успешность дальнейшего продвижения в Республике Тыва стратегии умной специализации.

Литература

1. Barzotto M., Corradini C., Fai F.M., Labory S., Tomlinson P.R. Revitalising Lagging Regions: Smart Specialisation and Industry 4.0. // Regional Studies association. 2019, vol. 1, no. 2, pp. 9–12.
2. Foray D., David P.A. Hall B. Smart specialisation – the concept // Knowledge Economists Policy Brief. 2009, no. 9, p. 100.
3. Larosse J., Corpakis D., Tuffs R. The Green Deal and Smart Specialisation. URL: <http://www.efiscentre.eu/wp-content/uploads/2020/03/The-Green-Deal-and-Smart-Specialisation-draft-2-v4-final.pdf> (дата обращения 16.10.2020)
4. Pires A.R., Pertoldi M., Edwards J., Hegyi F.B. Smart Specialisation and Innovation in Rural Area // JRC Technical Reports. 2014, 23 p.
5. Балакина Г.Ф., Безги А.Д. Экономика Тувы: возможные стратегии развития // ТувИКОПР СО РАН, 2016. 380 с.
6. Соян Ш.Ч. Оценка технологического развития экономики Республики Тыва // Экономический анализ: теория и практика. 2018. № 17(10). С. 1868–1881.

Информация об авторах

Котов Александр Владимирович (Россия, Москва) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, РАНХиГС (119571, Москва пр. Вернадского, 84; alexandr-kotov@yandex.ru)

Темир-оол Айдыс Павловна (Россия, Новосибирск) – младший научный сотрудник, ИЭОПП СО РАН (630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17; aydis.te@gmail.com)

Kotov A.V., Temir-ool A.P.

INNOVATION ON THE PERIPHERY?: POSSIBILITIES OF USING THE CONCEPT OF SMART SPECIALIZATION IN THE REPUBLIC OF TYVA

***Abstract.** The paper presents the results of a study of the prospects for applying the concept of smart specialization in peripheral territories (on the example of the Republic of Tyva). It is proposed to use this approach in the development and implementation of economic and innovation policies for the sustainable development of the region.*

***Key words:** sustainable development, smart specialization, peripheral territories, investment and innovation.*

References

1. Barzotto M., Corradini C., Fai F.M., Labory S., Tomlinson P.R. Revitalising Lagging Regions: Smart Specialisation and Industry 4.0. Regional Studies association. 2019, vol. 1, no. 2, pp. 9–12.
2. Foray D., David P.A. Hall B. Smart specialisation – the concept. Knowledge Economists Policy Brief. 2009, no. 9, p. 100.
3. Larosse J., Corpakis D., Tuffs R. The Green Deal and Smart Specialisation. URL: <http://www.efiscentre.eu/wp-content/uploads/2020/03/The-Green-Deal-and-Smart-Specialisation-draft-2-v4-final.pdf> (accessed: October 16, 2020)
4. Pires A.R., Pertoldi M., Edwards J., Hegyi F.B. (2014) Smart Specialisation and Innovation in Rural Area. JRC Technical Reports, 23 p.
5. Balakina G.F., Bezgi A.D. The economy of Tyva: possible development strategies. *TuvIKOPR SO RAN*, 2016, 380 p.
6. Soyán Sh.Ch. Assessment of the technological development of the economy of the Tyva Republic. *Economic analysis: theory and practice*, no. 17 (10), 2018, pp. 1868–1881.

Information about the Author

Alexander V. Kotov (Russia, Moscow) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, RANEPА (84 Vernadsky Avenue, Moscow, 119571; alexandr-kotov@yandex.ru)

Temir-ool Aydis Pavlovna (Russia, Novosibirsk) – Junior Researcher, IEIE SB RAS (17 Ak. Lavrentiev Avenue, Novosibirsk, 630090; aydis.te@gmail.com)

УДК 330.15. / ББК 65.28

Лебедева М.А.

ОЦЕНКА «ОЗЕЛЕНЕНИЯ» ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА

***Аннотация.** Целью работы стали выявление и оценка тенденций «озеленения» экономики Европейского Севера России. С помощью модели эколого-экономических зон*

выявлено, что на исследуемой территории преобладают тренды в сторону коричневого и черного роста, а тенденции зеленого роста весьма неустойчивы.

Ключевые слова: «озеленение» экономики, зеленый рост, модель эколого-экономических зон, эффект декарпинга, Европейский Север России.

Одной из актуальных проблем развития российских регионов стало растущее противоречие между необходимостью обеспечения высоких темпов экономического роста и сохранением природно-ресурсного потенциала. Специалисты в сфере экологической экономики подчеркивают, что в таких условиях необходимо, чтобы хозяйственная деятельность всех уровней переориентировалась на то, что они называют «зеленой экономикой», модель которой в перспективе обеспечила бы устойчивый эффект декарпинга – явления, когда экономический рост сопровождается снижением антропогенной и техногенной нагрузки. Данный эффект является одним из основных признаков «озеленения» экономики [1].

Целью данной работы стала оценка тенденций «озеленения» экономики региона на основе показателей эко-интенсивности.

В качестве объекта исследования в данной работе будет рассматриваться Европейский Север России (ЕСР). ЕСР, как и другие северные регионы России, обладают весомым геостратегическим и природно-ресурсным потенциалом и в то же время значительным накопленным экологическим ущербом.

Для оценки «озеленения» экономики на ЕСР будет использована модель эколого-экономических зон, в основе которой лежит соотношение темпов роста валового продукта и интенсивности загрязнения (выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферный воздух, загрязненных сбросов сточных вод (ЗСВ) в водные объекты, размещения отходов производства и потребления (ОПП)) [3,4]. Для оценки применяются два удельных показателя экологической интенсивности – стоимостной (ЭИ_{врп}, формула (1)) и натуральный (ЭИ_{чн}, формула (2)):

$$\text{ЭИ}_{\text{врп}} = \text{ЭН} / \text{ВРП}, \quad (1)$$

где ЭН – экологическая нагрузка; ВРП – валовой региональный продукт.

$$\text{ЭИ}_{\text{чн}} = \text{ЭН} / \text{ЧН}, \quad (2)$$

где ЭН – экологическая нагрузка; ЧН – численность населения региона.

Критерии уровней качества развития представлены в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки качества эколого-экономического развития [3]

ВРП	Динамика экологической интенсивности	Качество роста/ спада
<i>Рост экономического развития</i>		
Рост	Одновременное снижение ЭИ _{чн} и ЭИ _{врп}	Зеленый
Рост	Снижение только одного из показателей	Коричневый
Рост	Одновременный рост ЭИ _{чн} и ЭИ _{врп}	Черный
<i>Отсутствие экономического развития</i>		
Снижение	Одновременное снижение ЭИ _{чн} и ЭИ _{врп}	Зеленый
Снижение	Снижение только одного из показателей	Коричневый
Снижение	Одновременный рост ЭИ _{чн} и ЭИ _{врп}	Черный

Полученные значения эко-интенсивности были переведены в индексные значения относительно значений 2003 (2002) года.

Если рассматривать эко-интенсивность по совокупному объему выбросов ЗВ в атмосферный воздух, то можно делать вывод о том, что в целом по ЕСР наблюдается тенденция в сторону зеленого роста (рис. 1).

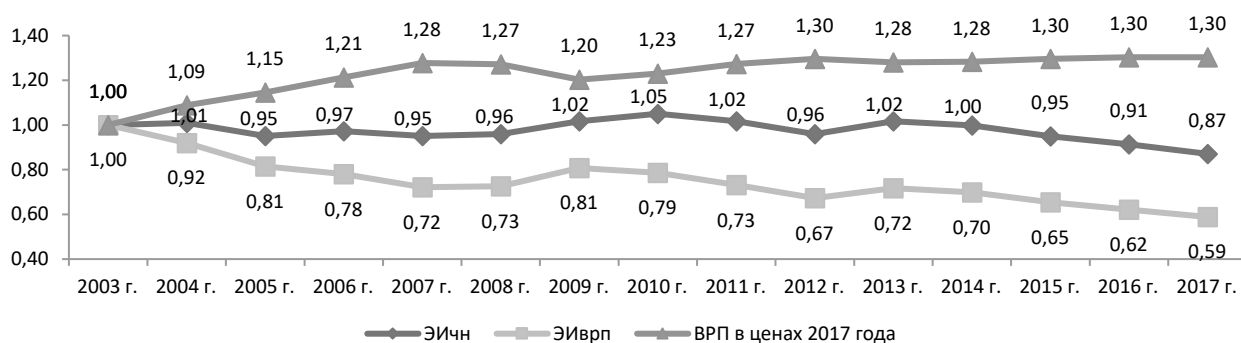


Рис. 1. Динамика изменения эко-интенсивности по совокупному объему выбросов ЗВ в ЕСР (раз относительно 2003 года)

Среди внутренних административных субъектов тенденции к черному и коричневому росту наблюдались только в Республике Карелия и Ненецком автономном округе. В Республике Карелии причиной такого негативного тренда (в сторону коричневого роста) являются выбросы ЗВ автомобильным транспортом и предприятиями по добыче полезных ископаемых в 2010–2017 гг. В Ненецком автономном округе тенденция к черному росту в период с 2003 по 2017 гг. обусловлена негативным экологическим воздействием деятельности нефте- и газодобывающих компаний и утилизацией попутного нефтяного газа.

По показателям эко-интенсивности сброса ЗСВ в водные объекты можно говорить о тенденциях к коричневому росту только в 2017 году, так как если посмотреть на темпы изменения этих показателей относительно 2003 года, то видно, что они не превышают темпы изменения ВРП (рис. 2). Основной вклад в формирование такого тренда внесли Республики Карелия и Коми.

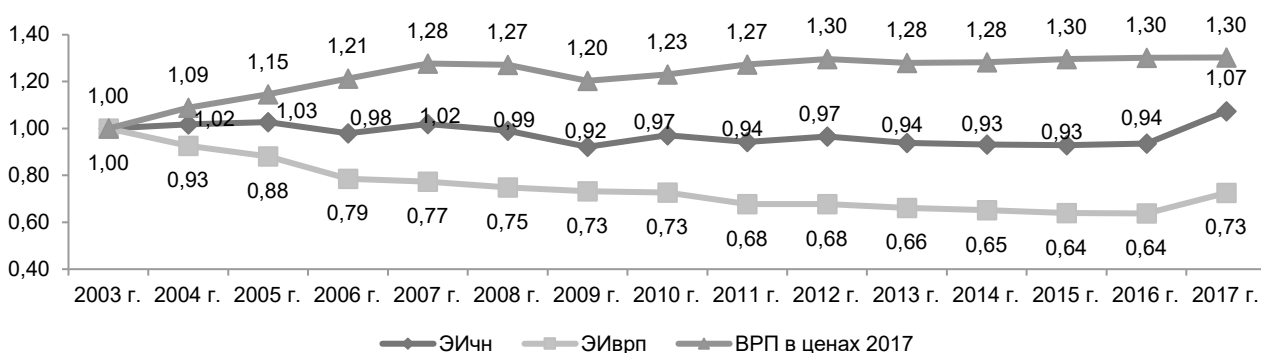


Рис. 2. Динамика изменения эко-интенсивности по совокупному объему ЗСВ в ЕСР (раз относительно 2003 года)

В Карелии повышение темпов роста экологической интенсивности в 2016 и 2017 гг. обусловлены недостаточной эффективностью работы очистных сооружений сферы ЖКХ (на 14% увеличился сброс недостаточно очищенных сточных вод), по той же причине увеличился сброс и в 2017 году.

В Коми тенденция к черному росту наблюдалась только в отдельные годы (в 2010 и 2017 гг.), что было вызвано увеличением сброса загрязненных сточных вод без очистки предприятиями энергетики и угледобычи и снижением расхода воды в системах оборотного и повторно-последовательного водоснабжения на 586 млн м³.

При рассмотрении ситуации относительно размещения отходов производства и потребления в ЕСР была выявлена тенденция к черному росту (рис. 3), основными причинами которой явилось обращение с отходами в Республиках Карелия и Архангельской области.

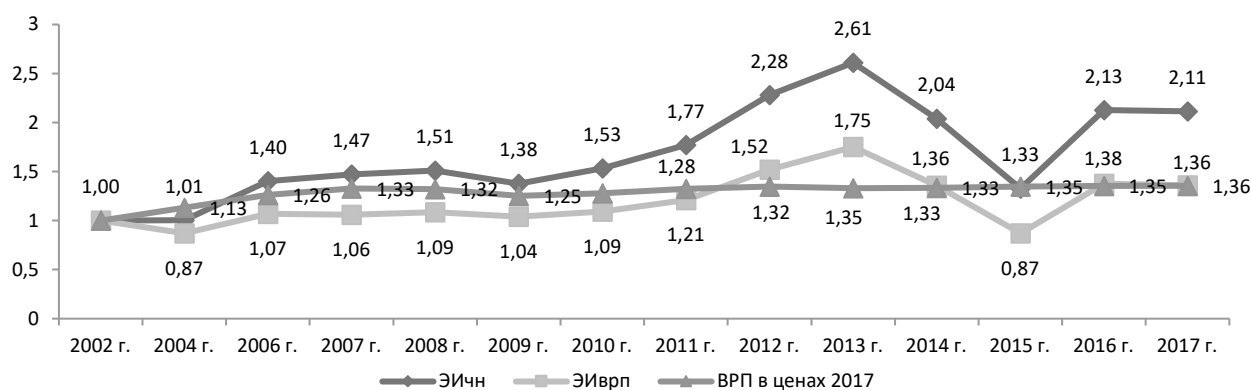


Рис. 3. Динамика изменения эко-интенсивности по размещению ОПП в ЕСР (раз относительно 2003 года)

В Архангельской области практически за весь период на захоронение направляется порядка 86-90% всех отходов производства и потребления независимо от количества их образования. В Карелии основной причиной тренда черного экономического роста является снижение доли использованных отходов IV класса 71% в 2015 году до 20% в 2016 году и увеличением доли захороненных отходов V класса с 64% в 2015 г. до 86,9 % в 2016 г.

Таким образом, на ЕСР и в его отдельных субъектах наблюдаются тенденции черного и коричневого роста (в отношении размещения ОПП и сбросов ЗСВ), а имеющиеся тренды зеленого роста (по совокупному объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу) являются неустойчивыми в долгосрочной перспективе, что также не свидетельствует о явлении декаплинга.

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» по теме НИР № 0168-2019-0004 «Совершенствование механизмов развития и эффективного использования потенциала социально-экономических систем».

Литература

1. Лебедева М.А. Проблемы эколого-экономического развития северного региона // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2020. № 2. С. 131–142.
2. Victor P.A. The Kenneth E. Boulding Memorial Award 2014. Ecological economics: A personal journey // Ecological Economics, 2015. Vol. 109. Pp. 93–100.

Информация об авторе

Лебедева Марина Анатольевна (Россия, Вологда) – инженер-исследователь отдела проблем социально-экономического развития и управления в территориальных системах, ФГБУН «Вологодский научный центр» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; lebedevamarina1@mail.ru)

Lebedeva M.A.

ASSESSMENT OF “GREENING” OF THE NORTHERN REGION’S ECONOMY

Abstract. The aim of the work is to identify and assess trends in the "greening" of the economy of the North of Russia. Using the model of ecological-economic zones, it was revealed that trends towards brown and black growth prevail in the study area, while green growth trends are very unstable.

Key words: *greening the economy; green growth; model of ecological and economic zones; decoupling effect, European North of Russia.*

References

1. Lebedeva M.A. Problems of ecological and economic development of the northern region. *Scientific journal of NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*, 2020, no. 2, pp. 131–142.
2. Victor P.A. The Kenneth E. Boulding Memorial Award 2014. *Ecological economics: A personal journey. Ecological Economics (Elsevier)*, 2015, vol. 109, pp. 93–100.

Information about the Author

Marina A. Lebedeva (Russia, Vologda) – Research Engineer at the Department for Issues of Socio-Economic Development and Management in Territorial Systems. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; lebedevamarina1@mail.ru)

УДК 332.13 / ББК 65.34

Секушина И.А.

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *Рассматриваются вопросы проведения лесовосстановительных работ, воспроизводства, охраны и защиты лесных ресурсов на примере Вологодской области. Проанализированы показатели площадей лесовосстановления, ликвидации очагов вредителей и болезней леса, гибели лесных насаждений.*

Ключевые слова: *лесные ресурсы, лесопромышленный комплекс, лесовосстановление, Вологодская область.*

В качестве одной из целей Стратегии развития лесного комплекса РФ до 2030 года¹ (далее – Стратегия) обозначено достижение устойчивого лесопользования, инновационного и эффективного развития использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, обеспечивающих опережающий рост лесного сектора экономики, социальную и экологическую безопасность страны, безусловное выполнение международных обязательств России в части лесов. Однако достижение указанной цели сдерживает наличие такой проблемы как недостаточная эффективность лесовосстановления, охраны и защиты лесов.

Обязательными условиями эффективного развития лесного комплекса наряду с такими направлениями как поддержка проектов развития перерабатывающих производств, стимулирование спроса и развитие рынков сбыта, обеспечение доступности существующей сырьевой базы, является стимулирование рационального лесопользования и интенсивного использования и воспроизводства лесов, а также совершенствование системы защиты и охраны лесов [1,2].

В Стратегии отмечается, что за последние 20 лет ежегодные объемы лесовосстановления сократились почти в 2 раза и находятся на уровне 800-900 тыс. гектаров. Из-за несоблюдения агротехники выращивания созданных лесных культур отмечается их высокая гибель в период до перевода в покрытую лесом площадь. Потребность созданных лесных культур в агротехнических уходах удовлетворяется только наполовину. При этом

¹ Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.09.2018 г. № 1989-р.

арендаторы лесных участков недостаточно заинтересованы в воспроизводстве лесов, эффективном использовании лесосеки и развитии лесной инфраструктуры.

Вологодская область является одним из регионов с богатым лесосырьевым потенциалом. Общий запас основных лесобразующих пород на 1 января 2020 года составил 1566,9 млн. куб. метров (без земель обороны и земель иных категорий).

Основными причинами повреждения и гибели лесов в Вологодской области, по данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды области являются:

- неблагоприятные погодные условия, почвенные и климатические факторы (74,2% всех погибших лесов);
- болезни леса (15% всех погибших лесов);
- антропогенные факторы (7,5% всех погибших лесов)².

Основными санитарно-оздоровительными мероприятиями для улучшения санитарного состояния лесных насаждений, предупреждения распространения вредных организмов, а также снижения ущерба от воздействия неблагоприятных факторов являются выборочные и сплошные санитарные рубки, а также уборка неликвидной древесины [3].

В последние годы наблюдается увеличение показателя соотношения площади лесовосстановления и лесоразведения к площади вырубленных и погибших лесных насаждений: с 41,9% в 2014 году до 64,5% в 2018 г. Однако данная положительная динамика в основном произошла за счет увеличения площади лесовосстановления. С 1995 года площадь лесовосстановления увеличилась в 2,2 раза (с 35,9 до 78,5 тыс. га), площадь ликвидации очагов вредителей и болезней леса расширилась в 3,5 раза. Вместе с тем существенно выросли площади гибели лесных насаждений – в 6,3 раза. Биотехнические мероприятия по защите лесов в настоящее время практически не реализуются: в 2019 году по сравнению с 2018 годом показатели уменьшились на 84,2%.

По сравнению с 2018 годом в 2019 году на территории Вологодской области на 4% увеличился объем лесовосстановительных работ. При проведении сплошных рубок с предварительным лесовосстановлением сохранено подроста молодняка на площади 66,7 тыс. га, что на 2,9% больше показателей прошлого года.

В 2019 году площадь, на которой посадка леса произведена посадочным материалом, выращенным из улучшенных семян или улучшенными семенами, была увеличена на 58,3% от уровня 2018 года и составила 437 га. Для лесовосстановления и лесоразведения заготовлено 824,4 кг семян лесных растений, что выше показателей прошлого года в 7,4 раза.

По Вологодской области в 2018 году по сравнению с 2013 годом наблюдается снижение количества лесных пожаров (на 64,6%) и сокращение их площади (на 85,7%). Однако в 2019 году по сравнению с 2018 годом возрос ущерб от лесных пожаров более чем в 2 раза.

Устойчивая тенденция к увеличению повреждения лесов и потерь лесных ресурсов от пожаров, вредных организмов и других неблагоприятных факторов, наблюдаемая в последние десятилетия, носит выраженную цикличность и коррелирует с динамикой погодных и климатических условий.

Согласно официальной информации, представленной Департаментом лесного комплекса Вологодской области, в рамках реализации регионального проекта «Сохранение лесов» национального проекта «Экология» в 2020 году в регионе запланировано проведение мероприятий по лесовосстановлению и приобретению лесопожарной, лесохозяйственной и

² Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2018 году, 66 стр.

лесопатрульной техники. Несмотря на увеличение лесных площадей, где ведутся работы по лесовосстановлению, и расширение площадей ликвидации очагов вредителей и болезней леса, актуальной остается проблема гибели лесных насаждений. Также негативным образом может сказаться существенное сокращение в 2019 году по сравнению с 2018 годом биотехнических мероприятий по защите лесов.

Литература

1. Балашенко В.В., Игнатьева М.Н., Логинов В.Г. Природно-ресурсный потенциал северных районов: методические особенности комплексной оценки // Экономика региона. 2015. № 4. С. 84–94.
2. Шишелов М.А. Тенденции и перспективы развития лесного сектора Республики Коми // Региональная экономика: теория и практика. 2018. т. 16, вып. 2. С. 230–248.
3. Секушина И.А. Ключевые тенденции развития лесопромышленного комплекса регионов Европейского Севера России // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Серия: Экономические науки. 2019. № 3. С. 53–63.

Информация об авторе

Секушина Ирина Анатольевна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56А; sekushina.isekushina@yandex.ru)

Sekushina I.A.

REFORESTATION AND REPRODUCTION OF FOREST RESOURCES IN THE VOLOGDA OBLAST

***Abstract.** The issues of reforestation, reproduction, protection and protection of forest resources on the example of the Vologda Oblast are considered. Indicators of reforestation areas, elimination of foci of forest pests and diseases, and loss of forest stands were analyzed.*

***Key words:** forest resources, timber industry, reforestation, Vologda Oblast*

References

1. Balashenko V.V., Ignatieva M.N., Loginov V.G. Natural resource potential of Northern regions: methodological features of integrated assessment. *Regional economy*, 2015, no. 4, pp. 84–94.
2. Shishelov M.A. Trends and prospects of development of the forest sector of the Komi Republic. *Regional economy: theory and practice*, 2018, vol. 16, no. 2, pp. 230–248.
3. Sekushina I.A. Key trends in the development of the timber industry in the regions of the European North of Russia. *Bulletin of the Vladimir state University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov. Series: Economic Sciences*, 2019, no. 3, pp. 53–63.

Information about the Author

Irina A. Sekushina (Russia, Vologda) – Junior Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; sekushina.isekushina@yandex.ru)

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. В статье рассмотрены основные проблемы концепции устойчивого развития российских территорий. На основе «Триединой концепции» произведен анализ исследуемой проблемы. Сформулированы возможные варианты развития событий.

Ключевые слова: устойчивое развитие, Триединая концепция, природные ресурсы, региональный фактор.

Устойчивое развитие (УР) определяется как симбиоз гармоничного, сбалансированного развития, направленного на изменение как природных, так и экономических показателей, при котором природные ресурсы, направление инвестиций, ориентация научно-технического процесса, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений.

Не стоит забывать о важном факторе, определяющий концепцию УР, - удовлетворение потребностей нынешнего поколения, осуществляющееся без ущерба для будущего. Ведь данная проблема особо остро подлежит обсуждению в современных реалиях.

Огромный вклад в продвижение концепции устойчивого развития внес доклад «Наше общее будущее», подготовленный комиссией ООН «комиссия Брундтланд» по окружающей среде и развитию (1987 г.).

В декларации на Повестке дня в Рио-де-Жанейро были сформулированы обязательства государств по достижению устойчивого развития (июнь, 1992 год).

В России региональный фактор являлся одним из основных составляющих, оказывающих влияние на процессы социально-экономической трансформации в стране. Успешная реализация «Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (Указ Президента РФ от 01 апреля 1996 года №440) без региональной составляющей не принесет желаемого результата [1].

Наряду с общими закономерностями функционирования и развития национальной экономики страны устойчивое развитие отдельных регионов имеет ряд специфических особенностей, определяемые удельным весом продукции базовых отраслей региона в общем объеме продукции в стране, обеспеченностью ресурсным потенциалом, менталитетом населения, наличием экспортного сектора в экономике региона и т.д. [2, с. 69].

В результате объединения трех точек зрения (экономической, социальной, экологической) на проблему устойчивого развития появилась «Триединая концепция», в ходе анализа которой мы будем строить дальнейшее исследование.

Первый фактор – экономический. Только через проведение эффективной бюджетной, финансово-кредитной, ценовой и налоговой политики, развитие рынка ценных бумаг, установление справедливых межбюджетных взаимоотношений с федеральным центром, здоровой конкуренции, разработки механизма регулирования инвестиционной политики, увеличение экспортной продукции и повышение уровня доходов населения возможен переход к устойчивому самофинансированию экономики регионов. На наш взгляд, некоторые инвестиционно-привлекательные и обладающие к тому же высоким природно-ресурсным потенциалом регионы России могли сами обеспечивать себе устойчивый рост в экономической и при возможности социальной сфере.

Второй фактор – социальный, который неразрывно связан с экономическим показателем. В первую очередь УР должно быть направлено на снижение социальной напряженности в обществе и «градуса» социальной несправедливости, сокращение числа бедных и малоимущих слоев населения. Решение проблемы видится в справедливом

распределении материальных и духовных благ. Несомненно, устойчивость социально-экономического развития региона зависит от уровня самообеспеченности, самофинансирования, самокупаемости и экономической самостоятельности [2].

Третий фактор – экологический. С данной точки зрения, устойчивое развитие должно обеспечивать баланс биологических и физических природных систем. Глобальная стабильность всей биосферы зависит от жизнеспособности экосистем. Понятие «природная система» многогранно. Оно может включать в себя созданную человеком среду, например, урбанизированную зону – города, промышленные центры, транспортные узлы и т.д. Особенное внимание уделяется сохранению способностей подобных систем к самовосстановлению и динамической адаптации. Они не должны находиться в «идеальном» статистическом состоянии, напротив, мы должны наблюдать «плазму» их колебаний. Загрязнение окружающей среды регионов, деградация природных ресурсов и утрата биологического разнообразия сокращают способность экосистем к самовосстановлению [4, с. 206].

Задача огромной сложности стоит перед реализацией достижений устойчивого развития регионов, поскольку исходя из «Триединой концепции» все три задачи должны рассматриваться сбалансированно. Не стоит опускать механизмы взаимодействия этих трех составляющих (рис. 1).



Рис. 1. Составные части устойчивого развития [3]

Исходной точкой для реализации концепции устойчивого развития является оценка инвестиционного потенциала региона, т.е. разработка прогнозов и программ социально-экономического их развития. Прогнозирование охватывает различные сферы жизни региона: демографическую ситуацию; ресурсный потенциал, включая природные ресурсы; потребительский спрос; динамику производства по отраслям и районам; результаты внедрения инноваций в экономику и прочее.

В конечном, обобщенном виде вырисовывается макроэкономическая ситуация в регионе, ее основные пропорции и темпы экономического развития. В дальнейшем все это необходимо для реализации взаимосбалансированной системы основных параметров безопасного и устойчивого социально-экономического развития регионов России [5, с. 29].

Литература

1. О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Указ Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440.
2. Губайдуллина Т.Н., Орлова О.А. Основные элементы управления устойчивым развитием региона на примере Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного финансово-экономического института, 2006. № 3. С. 69–72.
3. Danil Antonov. Устойчивое развитие. 16 сентября 2011. URL: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons.png> (дата обращения 19.10.2020).
4. Хайдуков Д.С., Тасалов К.А. Реализация концепции устойчивого развития в региональном управлении // Сборник материалов I научно-практической конференции «Эффективное управление», МГУ. М.: Издательство «Полиграф сервис», 2015. 206 с.
5. Шалмуев А.А. Теоретико-методологические основы устойчивого развития региона // Инновация, 2006. № 3. С. 28–32.

Информация об авторах

Федорова Анастасия Владимировна (Россия, Санкт-Петербург) – магистрант 1 курса, факультет географии Санкт-Петербургского государственного университета (199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская набережная, 7-9; spbu@spbu.ru)

Федоров Владимир Николаевич (Россия, Ульяновск) – кандидат географических наук, доц. Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова (432071, Ульяновск, площадь Ленина, 4/5; rector@ulspu.ru)

Fedorova A.V., Fedorov V.N.

PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RUSSIAN TERRITORIES

Abstract. *The article examines the main problems of the concept of sustainable development of Russian territories. On the basis of the “Triune Concept”, the analysis of the problem under study is made. Possible options for the development of events are formulated.*

Key words: *sustainable development, Triune concept, natural resources, regional factor.*

References

1. On the concept of the transition of the Russian Federation to sustainable development: Decree of the President of the Russian Federation dated April 1, 1996. No. 440.
2. Gubaidullina T.N., Orlova O.A. The main elements of management of sustainable development of the region on the example of the Republic of Tatarstan. *Bulletin of the Kazan State Financial and Economic Institute*, 2006, no. 3, pp. 69–72.
3. Danil Antonov. Sustainable development. September 16, 2011. Available at: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons.png> (accessed October 19, 2020).
4. Khaidukov D.S., Tasalov K.A. Implementation of the concept of sustainable development in regional management. *Collection of materials of the 1st scientific-practical conference “Effective management”, Moscow State University*. M.: Publishing house “Polygraph service”, 2015. 206 p. ISBN 978-5-86388-218-5
5. Shalmuev A.A. Theoretical and methodological foundations of sustainable development of the region. *Innovation*, 2006, no. 3, pp. 28–32.

Information about the Authors

A.V. Fedorova (Russia, St. Petersburg) – 1st year undergraduate student, Faculty of Geography, St. Petersburg State University (7-9 Universitetskaya Embankment, St. Petersburg, 199034; spb@spbu.ru)

Vladimir N. Fedorov (Russia, Ulyanovsk) – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor, Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov (4/5 Lenin Square, Ulyanovsk, 432071; rector@ulspu.ru)

УДК 332.02

Сидоров М.А.

К ВОПРОСУ О РОЛИ ЦЕПОЧЕК СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

***Аннотация.** Среди факторов, ограничивающих развитие российских территорий, особое место занимают преобладающе сырьевой характер промышленного производства и недостаточная включенность регионов и фирм во внутривнутриотраслевые цепочки добавленной стоимости, образовавшаяся в результате рыночных реформ 1990-х гг. В докладе предлагается переосмысление роли государства в развитии межрегиональной производственной кооперации, также приводятся направления взаимодействия государства и регионов в формировании межрегиональной производственной кооперации.*

***Ключевые слова:** цепочки добавленной стоимости, межрегиональная производственная кооперация, экономическая политика, распределенное производство, российская экономика.*

Реализуемые рыночные реформы, а также быстро изменяющаяся внешняя среда кардинально изменяют структуру экономики регионов России и страны в целом. Трансформируется структура производства, структура создания, распределения и использования доходов. Однако, национальная экономика всё ещё зависима от сырьевого экспорта и внешних шоков на мировых рынках. Доходы, полученные в результате реализации первичного сырья, через перераспределение трансформируются сначала в доходы граждан и организаций (зарплата, пенсии, трансфертные выплаты, государственные заказы и т.д.), а затем обратно – в доходы иностранного капитала, поскольку обмениваются на зарубежные потребительские и иные товары. В конечном итоге замыкается порочный круг, который оборот за оборотом ускоряет сужение отечественного воспроизводства промышленного капитала и препятствует развитию экономики [1, 2].

Следуя результатом расчетов по данным мировых таблиц затраты-выпуск, более чем четверть (26,5 %) создаваемой в России добавленной стоимости и 17,1 % (11,6 млн.) рабочих мест сформировано внешним спросом [3]. При таком положении России в мировом производстве любая существенная трансформация в цепочках создания стоимости (ЦСС) приведёт к существенным изменениям внутренней экономической системы и ее функциональных, отраслевых, территориальных подсистем.

Тема вовлеченности в ЦДС российских организаций, отраслей и территорий имеет решающее значение, ввиду того что недостаточный объем внутреннего рынка остается критическим фактором, обуславливающим их развитие. Из слабого внутреннего спроса вытекает ряд других проблем: моральная и технологическая отсталость промышленности, неконкурентоспособность продукции многих ее отраслей, экспорт товаров начальных переделов и сложности с импортированием высокотехнологичных (особенно в свете зависимости от цен на энергоресурсы). Отметим и недополучение потенциальной добавленной стоимости от продукции, которая могла быть произведена на территории страны.

Другим доводом в пользу ускорения встраивания российских территорий в ЦСС остается неудовлетворительное состояние межрегиональных связей в производственной сфере после реформирования экономики страны в 1990-х гг. Очень скоро восстановление разрушенных цепочек стало затруднительным по причине отставания отечественных

производств в конкурентоспособности. Так возникла (и со временем только нарастала) потребность в создании новых, эффективных межотраслевых связей между российскими регионами.

Отметим, что также является проблемой устоявшийся характер внутренней политики: вследствие угасания части взаимовыгодных межотраслевых связей регионы начали видеть друг в друге преимущественно конкурентов, всё в менее в полной мере реализуя экономический потенциал сотрудничества, которое можно было бы вести внутри страны.

Таким образом, форсирование процесса вовлечения территорий в ЦСС и извлечение из этого инструмента максимальных выгод для экономики является одной из первоочередных задач государственной политики. Для предпринятия конкретных шагов по ее реализации необходимо исследовать сущность ЦСС и изучить механизмы продвижения фирм и территорий по ним к наиболее высокодоходным этапам производства.

Прежде чем продолжить, необходимо определиться с терминологией. Используемые в отечественной, а чаще в англоязычной, литературе такие термины, как «глобальные ЦСС», «глобальные цепи поставок» [4], «глобальные производственные сети», «международная фрагментация производства», большей частью, явно или неявно отождествляются (хотя и не всегда). К примеру, «... цикл производства и сбыта товаров и услуг выходит за национальные границы и стремительно приобретает сетевой характер. Это явление получило наименование «глобальные производственные цепочки», или «цепочки создания добавленной стоимости» [5]. Часто под ЦСС, особенно в отечественной литературе, понимают последовательные стадии производства.

ЦСС воплощают в себе устойчивый механизм создания стоимости в процессе производства конечного продукта, включающий также технологические стадии, не относящиеся напрямую к производству товара, такие как сферы дизайна и сбыта продукции. Внутри конкретной ЦСС действуют восходящие связи, отражающие вывоз сырьевых товаров и услуг, которые после возвращаются в форме конечных товаров, и нисходящие связи, показывающие производство и вывоз конечных товаров и услуг, базирующиеся на ввозе сырьевых товаров и услуг (передовые производители, собирающие финальный продукт) [6].

Литература

1. Хубиев К. Проблемы структурной перестройки экономики на новой промышленной основе. Экономист. 2015. № 8. С. 12–22.
2. Проблемы экономического роста территории. Ускова Т.В., Лукин Е.В. и др. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. 170 с.
3. Саяпова А.Р. Количественные параметры глобальных цепей стоимости в макроструктурном прогнозировании // Проблемы прогнозирования. 2018. № 6. С. 31–61.
4. Dietzenbacher E., Oosterhaven J., Pei J. Interregional Trade, Supply Chains and Regional Income Disparity. URL: <https://www.iioa.org/conferences/I9th/papers.html> (дата обращения)
5. Мурадов К.Ю., Пономаренко А.Н. Аналитические возможности альтернативной статистики цепочек создания добавленной стоимости в товарных потоках // Вопросы статистики. 2014. № 9. С. 12–23.
6. Designing Global Strategies: Comparative and Competitive Value-Added Chains | MIT Sloan Management Review. URL: <http://sloanreview.mit.edu/article/designing-global-strategies-comparative-and-competitive-valueadded-chains/> (date of access: 28.11.2014).

Информация об авторе

Максим Андреевич Сидоров (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; ma.sidorov@mail.ru)

ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS BY STIMULATING THE INTERREGIONAL PRODUCTION COOPERATION

Abstract. Among the factors limiting the development of Russian territories, a special place is occupied by the predominant raw material nature of industrial production and the lack of involvement of regions and firms in domestic value chains, formed as a result of market reforms in the 1990s. The report offers a rethinking of the role of the state in the development of interregional production cooperation, and also provides directions for interaction between the state and regions in the formation of interregional production cooperation.

Key words: value chains, interregional production cooperation, economic policy, distributed production, Russian economy.

References

1. Khubiev K. Problems of structural adjustment of the economy on a new industrial basis. *The economist*, 2015, no. 8, pp. 12–22.
2. Problems of economic growth of the territory. Uskova T.V., Lukin E.V. et al. Vologda: ISERT RAS, 2013. 170 p.
3. Sayapova A.R. Quantitative parameters of global value chains in macrostructural forecasting. *Problems of forecasting*, 2018, no. 6, pp. 31–61.
4. Dietzenbacher E., Oosterhaven J., Pei J. Interregional trade, supply chains, and regional income inequality. Available at: <https://www.iioa.org/conferences/I9th/papers.html>
5. Muradov K.Yu., Ponomarenko A.N. Analytical possibilities of alternative statistics of value-added chains in commodity flows. *Issues of statistics*, 2014, no. 9, pp. 12–23.
6. Development of global strategies: comparative and competitive value chains. MIT Sloan Management Review. Available at: <http://sloanreview.mit.edu/article/designing-global-strategies-comparative-and-competitive-valueadded-chains/> (accessed November 28, 2014)

Information about the Author

Maksim A. Sidorov (Russia Vologda) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; ma.sidorov@mail.ru)

УДК 332.1 / ББК 65.32

Патракова С.С.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В настоящее время для Вологодской области весьма остро стоят вопросы нерационального использования ресурсов (природных, трудовых, финансовых и др.) и потенциала в сельском хозяйстве. В данной статье приведены основные, на наш взгляд, проблемы использования сельхозземель в регионе.

Ключевые слова: сельское хозяйство, Вологодская область, пашня, сельскохозяйственные угодья, земельные ресурсы.

Статья подготовлена в соответствии с государственным заданием для ФГБУН ВолНЦ РАН по теме НИР № 0168-2019-0004 «Совершенствование механизмов развития и эффективного использования потенциала социально-экономических систем».

Отрасль сельского хозяйства Вологодской области является стратегически важной с точки зрения обеспечения социально-экономического развития сельских территорий и региона в целом, сохранения традиционного уклада жизни значительной части сельских жителей, удовлетворения потребностей населения в качественном продовольствии, а промышленности в сельхозсырье. Развитие аграрного сектора региона, несомненно, создает мультипликативный эффект для развития других отраслей экономики, сельских территорий.

Проведенные сотрудниками Вологодского научного центра РАН исследования сельского хозяйства Вологодской области [1, 2] свидетельствуют о том, что за период 2000–2018 гг. в отрасли стал менее эффективно использоваться производственный потенциал, с переходом к рыночным условиям в отрасли появились новые проблемы (хотя, безусловно, для этого периода характерен и ряд положительных моментов). Как мы полагаем, ещё существуют те резервы (трудовых, материально-технических, природных ресурсов) и возможности, посредством реализации которых можно увеличить объемы производства сельхозпродукции в регионе.

Несмотря на то, что приоритет в аграрном секторе отдан животноводству, а именно динамично развивающемуся мясо-молочному скотоводству (на 2019 г. в хозяйствах содержится 24% поголовья крупного рогатого скота СЗФО, а сам регион занимает второе место по объемам производства молока в округе), отдельного внимания заслуживает состояние растениеводства. Как показывают данные табл. 1, валовые объемы сбора сельхозкультур в регионе нестабильны и значительно варьируются из года в год (несмотря на повышение урожайности).

Таблица 1. Некоторые показатели результативности деятельности в растениеводстве Вологодской области

Показатели	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. к 2018 г., %	2019 г. к 2000 г., %
Валовые сборы сельскохозяйственных культур, тыс. тонн								
- зерно (вес после доработки)	220,3	192,8	153,5	252,7	163,0	192,7	118,2	87,5
- картофель	481,5	255,1	150,8	168,0	161,1	190,8	118,4	39,6
- овощи открытого грунта	127,4	74,4	42,2	47,0	47,2	47,3	100,2	37,1
- льноволокно	3,9	4,5	3,4	4,3	2,6	1,4	53,8	35,9
Урожайность, ц с га убранной площади								
- зерновые культуры	13,6	16,4	15,9	22,0	15,9	23,5	147,8	172,8
- картофель	161,6	115,7	93,9	133,0	149,0	179,4	120,4	111,0
- овощи открытого грунта	234,5	245,5	229,7	281,5	279,9	293,8	105,0	125,3
- льноволокно	4,7	5,1	4,5	8,8	6,5	4,0	61,5	85,1
Источник: данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. URL: https://vologdastat.gks.ru/								

Конечно, такая ситуация обусловлена в частности сложными природно-климатическими условиями региона (риски переувлажнения почвы, заморозков и др.). Однако, как показывают результаты некоторых исследований [3], значительно большее влияние оказывают факторы, зависящие от деятельности человека (научное обеспечение сельхозпроизводства, материально-техническая база, уровень агротехнических работ). Как мы полагаем, для Вологодской области одним из сдерживающих рост производства факторов является нерациональное использование сельхозземель (наряду с наблюдаемыми проблемами в материально-техническом, научном, финансовом обеспечении сельхозпроизводства). Здесь мы имеем в виду следующее.

Во-первых, сокращение из года в год площадей пашни и в целом используемых сельхозугодий (табл. 2). Такая тенденция весьма негативна и характеризует пространственное сжатие масштабов сельского хозяйства.

Таблица 2. Структура сельскохозяйственных угодий Вологодской области, тыс. га

Показатели	2000 г.	2010 г.	2018 г.	2019 г.	2019 г. к 2018 г., %	2019 г. к 2000 г., %
Общая площадь с/х угодий, в т.ч.	1452,8	1095,5	1079,3	1090,2	101,0	75,0
- пашни	837,0	748,4	743,2	716,3	96,4	85,6
- залежи	33,0	43,0	43,0	44,5	103,5	134,8
- сенокосы и пастбища	342,7	294,8	283,8	328	115,6	95,7
- многолетние насаждения	9,4	9,3	9,3	6,4	68,8	68,1

На основе: данные Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Вологодской области. URL: <https://rosreestr.gov.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/>

Во-вторых, следует отметить, проблему неэффективного использования имеющихся сельхозземель. Так, по данным ФГБУ Агрохимцентр «Вологодский», на 01.01.2020 г. в области не использовалось порядка 366 тыс. га пашни по отношению к балансу 2019 г., при этом из них порядка 57% (210,2 тыс. га) заросло лесом и кустарником, 0,2% (0,8 тыс. га) подверглись заболачиванию и подтоплению. На заброшенных сельхозугодиях также наблюдается закороченность земель. По данным на 01.01.2019 г. из 26 муниципальных районов области в 17 районах не использовалось более 50% пашни, в 19 районах заустаренность и залесенность неиспользуемой пашни составила 50% и более (табл. 3). Стоимость же введения в сельскохозяйственный оборот 1 га неиспользуемой пашни (без учета расходов на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования) может варьироваться в пределах от 9 до 90 тыс. руб.

Таблица 3. Неиспользуемая пашня Вологодской области* в 2019 г.

Территория	Неиспользуемая пашня, тыс. га	Доля неиспользуемой пашни в её общей площади, %	Залесенность и заустаренность неиспользуемой пашни, %
Вологодская область	366,3	51,1	57,4
Череповецкий район**	39,5	68,8	50,9
Вологодский район	25,4	30,2	6,3
Тарногский район	23	57,9	82,2
Великоустюгский район	22,8	62,3	40,4
Грязовецкий район	22,3	37,6	57,8
Кичм.-Городецкий район	18,5	58,9	63,8
Никольский район	18,4	73,9	48,9
Устюженский район	17,9	55,6	77,1
Сямженский район	16,8	93,3	47,6
Нюксенский район	16,6	78,7	72,3
Харовский район	14,6	81,6	43,2
Бабушкинский район	14,5	89,0	55,2
Бабаевский район	13,3	53,4	86,5
Шекснинский район	13,1	30,5	60,3
Кирилловский район	10,7	54,6	45,8
Тотемский район**	10,6	40,2	64,2
Вожегодский район	10,4	51,7	67,3
Белозерский район**	10,1	62,7	89,1
Вытегорский район	9,6	92,3	69,8
Верховажский район	8,3	36,4	48,2
Кадуйский район	7,6	60,8	60,5

Территория	Неиспользуемая пашня, тыс. га	Доля неиспользуемой пашни в её общей площади, %	Залесенность и заустаренность неиспользуемой пашни, %
Междуреченский район	7,6	50,0	89,5
Чагодощенский район	4,3	44,8	51,2
Усть-Кубинский район**	3,7	18,0	83,8
Сокольский район**	3,6	12,6	52,8
Вашкинский район	3,1	34,4	71,0

Источник: рассчитано на основе данных ФГБУ Агротехцентр «Вологодский». URL: http://xn--35-6kcmzymr0c.xn--p1ai/index/neispolzuemaja_pashnja/0-53
* Ранжировано в порядке убывания площадей неиспользуемой пашни в районах.
** В районах наблюдается также заболачивание и подтопление неиспользуемой пашни в размере до 0,2 тыс. га.

В-третьих, эффективное использование земель в Вологодской области частично ограничивает деградация почв и снижение их плодородия, связанные с низким уровнем внесения удобрений, «истощающим» ведением сельского хозяйства. Так, в 2019 г. минеральные удобрения были внесены на площади 184,4 тыс. га (54% посевной площади), а органические лишь на площади 18,4 тыс. га (5,4%).

Таким образом, в целях развития растениеводства в области следует акцентировать внимание на решении проблем нерационального использования имеющихся земельных ресурсов и на проведении мелиоративных работ и прочих мероприятий, направленных на повышение плодородия почв.

Литература

1. Патракова С.С. Ресурсные возможности сельского хозяйства Вологодской области в обеспечении продовольствием Европейского Севера России // Агротехника. 2019. № 4. С. 78–83.
2. Анищенко А.Н., Кожевников С.А., Фриева Н.А. Потенциал сельского хозяйства северных территорий: проблемы реализации: монография. Вологда: ВолНЦ РАН, 2019. 152 с.
3. Журавский А.В. Избранные работы по вопросам сельскохозяйственного освоения Печорского Севера. Сыктывкар, 2007. 107 с.

Информация об авторе

Патракова Светлана Сергеевна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; sspatrakova@bk.ru)

Patrakova S.S.

PROBLEMS OF AGRICULTURAL LAND USE IN THE VOLOGDA OBLAST

Abstract. *Currently, the Vologda Oblast is facing very acute questions of irrational use of resources and potential in agriculture. The article presents the main problems of using agricultural land in the region.*

Key words: *agriculture, Vologda Oblast, arable land, agricultural land, land resources.*

References

1. Patrakova S.S. Resource Possibilities of the Vologda Oblast Agriculture in Food Supply of the European North of Russia. *Agricultural and Livestock Technology*, 2019, vol. 2, no. 4. Pp. 78–83. Available at: http://azt-journal.ru/article/28420?_lang=en. DOI: 10.15838/alt.2019.2.4.6
2. The potential of agriculture in the Northern territories: problems of realization: monograph. A.N. Anischenko, S.A. Kozhevnikov, N. Frieva. Vologda: VolRC RAS, 2019. 152 p.
3. Zhuravsky A.V. Selected works on agricultural development of the Pechora North. Syktyvkar, 2007. 107 p.

Information about the Author

Svetlana S. Patrakova (Russia Vologda) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; sspatrakova@bk.ru)

УДК 332.14 / ББК 65.050

Румянцев Н.М.

ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ СДВИГОВ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация. Цель исследования – анализ структурных сдвигов в Вологодской области за 2005-2018 гг. Выявлены низкая диверсификация и эффективность включения экономики в глобальные цепочки добавленной стоимости, предложены меры структурной политики для устранения выявленных проблем.

Ключевые слова: структурный сдвиг, экономический рост, регион, инвестиции, региональная экономика, отраслевая структура.

Вопросы структурной перестройки экономики и ее влияния на экономический рост все чаще становятся темой научных изысканий как российских, так и зарубежных ученых. Однако в целом научное сообщество недостаточно внимания уделяет структурным сдвигам на региональном уровне, а также взаимосвязи экономической динамики и изменений пропорций народного хозяйства. Актуальность данного исследования связана с необходимостью получения количественных оценок структурных преобразований, происходящих в экономике регионов. Это позволит сформировать рекомендации по тем или иным мерам структурной политики в регионе для достижения экономического роста. Целью исследования является анализ структурных сдвигов в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости (ВДС) на материалах Вологодской области. Под структурным сдвигом понимается видимое по масштабу структурное изменение, произошедшее на ограниченном интервале времени и по этой причине хорошо идентифицируемое и регистрируемое [1]. Для количественного анализа структурных сдвигов в экономике региона нами использован ряд индикаторов – величина, индекс, скорость и интенсивность структурного сдвига.

Анализ динамики долей отраслевой структуры образования валовой добавленной стоимости выявил, что происходит общее сокращение доли сектора товарного производства (67,9% в 2005 г. против 56,9% в 2018 г.) и рост удельного веса сектора услуг. Оптовая и розничная торговля, благодаря стабильному росту на протяжении исследуемого периода, увеличила свою долю в структуре образования ВДС практически вдвое, увеличилась значимость отрасли финансовых услуг, выросла доля государственного сектора. В целом темпы роста доли сектора услуг значительно превышают темпы роста удельного веса сектора материального производства. Заметно теряет позиции сельское хозяйство, важное для пищевой промышленности региона, одной из значимых отраслей переработки.

Обрабатывающие производства на кризисные фазы экономической динамики отреагировали по-разному: кризис 2008 года значительно сократил их удельный вес в структуре образования ВДС, объемы выпуска продукции в области в 2009 году по сравнению предыдущим годом сократились в машиностроении на 31,4%, в металлургии – на 22,4%, в целлюлозно-бумажном производстве – на 14,9%, в деревообрабатывающем производстве – на 7,8%, и посткризисное восстановление в промышленности не наблюдается. Однако кризис 2013–2014 гг. ударил менее жестко, и обрабатывающие производства смогли превзойти уровень 2009 г., но в целом доля промышленности в ВДС за 2005-2018 заметно сократилась, среднегодовые темпы сокращения составили 0,32 п.п. за год.

Отрицательный сдвиг в строительстве обусловлен снижением платежеспособного спроса на жилье во время неблагоприятной экономической ситуации в мире. В то же время в посткризисный период 2009–2012 гг. при сокращении ввода жилых домов в эксплуатацию удельный вес строительства в экономике вырос. Несмотря на то, что сельское хозяйство объявлено одним из приоритетов экономической политики Вологодской области и направлением диверсификации отраслевой структуры региона, на большей части исследуемого промежутка времени этот вид экономической деятельности имеет отрицательное значение величины сдвига. Отрасль находится в состоянии стагнации, объем производимой продукции сокращается год за годом.

Позитивные сдвиги отмечены в оптовой и розничной торговле, однако это следствие того, что остальные отрасли имели более быструю отрицательную динамику в кризисные периоды, чем торговля, но имеется и вклад роста оборота розничной торговли. При этом в кризисные периоды сектор услуг в целом значительно расширял свою долю в производстве ВДС, более мягко реагируют на неблагоприятную макроэкономическую ситуацию. Однако, на посткризисных периодах, сектор товарного производства начинает догонять уровни докризисного развития за счет антикризисных мер управления, сектор услуг сокращает удельный вес в производимой добавленной стоимости (масса сдвига в 2012-2009 гг. по большинству видов экономической деятельности, производящих услуги – отрицательная). Положительный сдвиг в доле транспорта и связи в ВДС определяется тем, что значительную долю формирования добавленной стоимости создают крупные инфраструктурные проекты федеральных компаний (ПАО «Газпром», ПАО «РЖД», ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «МРСК Северо-Запада»). Ввиду стагнации промышленности значительную долю экономики как региона, так и страны в целом составляют компании-экспортеры сырья, которые активно наращивают транспортно-коммуникационные мощности.

Среднегодовые темпы структурных сдвигов имеют четко выраженную зависимость от фазы экономической динамики – в кризисный период 2008-2009 годов скорость изменений пропорций народного хозяйства заметно увеличивается по сравнению с темпами изменений во время экономического роста либо восстановления. В то же время кризис 2013-2014 гг. не столь заметно повлиял на структурные преобразования. Об этом же говорят и данные об интенсивности структурных сдвигов в отраслевой структуре образования ВДС в экономике Вологодской области.

По результатам проведенного анализа можно рекомендовать усложнение структуры экономики Вологодской области, активизацию структурно-инвестиционной политики и внедрение системы бенчмаркинга оценки эффективности структурной политики.

Сельское хозяйство имеет значительный потенциал при стимулировании – существующая в регионе пищевая промышленность может обеспечивать стабильный спрос на продукцию растениеводства и животноводства. [2]. Значительный вклад в экономический рост может внести активизация машиностроения и электроники. Эти наукоемкие отрасли с высокой добавленной стоимостью могут оказаться значимым инструментом политики импортозамещения [3].

Перспективным направлением структурной политики в регионе видится структурно-инвестиционная политика. Необходимо формирование механизма перераспределения инвестиционных ресурсов из экспортно-сырьевого сектора, совершенствование средств

конвертации сбережений в валовое накопление, а также снижение вывода капитала из региона в офшоры.

Важно будет сформировать систему бенчмаркинга проводимой структурной политики с целью отслеживания ее эффективности и внесения по необходимости корректив. При этом оценка должна быть независимой, с привлечением внешних аудиторов, имеет смысл обмена опытом с другими регионами и даже странами для селекции лучших механизмов реализации структурной политики.

Литература

1. Сухарев О.С. Структурная политика в экономике России: условия формирования // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 3 (240). С. 2–8.
2. Структурная политика в России: новые условия и возможная повестка (доклад НИУ ВШЭ) // Вопросы экономики. 2018. № 6. С. 5–28.
3. Лукин Е.В. Отраслевая и территориальная специфика цепочек добавленной стоимости в России: межотраслевой подход // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 6. С. 129–149.

Информация об авторе

Румянцев Никита Михайлович (Россия, Вологда) – инженер-исследователь, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; rumyanik.95@gmail.com)

Rumyantsev N.M.

ASSESSMENT OF STRUCTURAL CHANGES IN THE REGIONAL ECONOMY

Abstract. *The purpose of the study is to analyze structural changes in the Vologda region in 2005-2018. Low diversification and efficiency of inclusion of the economy in global value chains are revealed, structural policy measures are proposed to eliminate the identified problems.*

Key words: *structural shift, economic growth, region, investment, regional economy, sectoral structure.*

References

1. Sukharev O.S. Structural policy in the Russian economy: conditions of formation. *National interests: priorities and security*, 2014, no. 3 (240), pp. 2–8.
2. Structural policy in Russia: new conditions and a possible agenda (report by the Higher School of Economics). *Problems of Economics*, 2018, no. 6, pp. 5–28.
3. Lukin E.V. Sectoral and territorial specifics of value chains in Russia: cross-sectoral approach. *Economic and social changes: facts, trends, forecast*, 2019, vol. 12, no. 6, pp. 129–149. DOI: 10.15838/esc.2019.6.66.7

Information about the Author

Nikita M. Rumyantsev (Russia Vologda) – Research Engineer, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; rumyanik.95@gmail.com)

УДК 339.5 / ББК 65.5

Широкова Е.Ю.

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ И ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА

Аннотация. *В исследовании рассмотрена концепция зеленой экономики и вызванные ее внедрением изменения в мировой экономике. Выявлена взаимосвязь между*

стимулированием внешней торговли экологичными товарами, ограничением производства и товарооборота вредной и опасной продукцией и достижением целей устойчивого развития экономических систем.

Ключевые слова: внешняя торговля, зеленая экономика, устойчивое развитие.

Реализация концепции зеленой экономики способствует устойчивому развитию и достижению целей в сфере устойчивого развития. Формирование этого типа экономики, с одной стороны, помогает снизить риски для окружающей среды, а с другой – улучшить благосостояние людей. Для определения прогресса перехода к зеленой экономике могут использоваться показатели инвестирования в экологические проекты и торговли экологичными либо потенциально опасными для человека или окружающей среды товарами [1].

Ключевыми соглашениями в области охраны окружающей среды являются Рамочная конвенция ООН об изменении климата и принятые в ее рамках Киотский протокол и Парижское соглашение. Сложности в их реализации возникают в связи с разным пониманием странами необходимого с их стороны вклада в снижение пагубного влияния на окружающую среду.

Мировая торговля играет одну из основных ролей в формировании мирового и региональных ВВП. Доля объемов мирового экспорта в общемировом объеме ВВП с 2008 года снизилась почти на 10 п.п. и в среднем находилась на уровне 22,9% (рисунок).



Доля экспорта в ВВП мира (2008–2019 гг.)

Источник: Кноета.ru. URL: <https://knoeta.ru> (дата обращения: 15.10.2020).

Несмотря на расхождение мнений экспертов, можно утверждать, что торговая деятельность как таковая не наносит ущерба окружающей среде, хотя она способна усугублять отрицательные эффекты, связанные с ущербом экологии [2, 3]. Показательным примером тенденций в международной торговле экологичными товарами является торговля автотехникой с электрическими двигателями.

Косвенное влияние на развитие международной торговли оказывает действие национальных регуляторных механизмов, например, введение добровольных стандартов устойчивости для рынков развивающихся стран. Эта мера помогает поддерживать качество и его стабильность для продуктов из таких стран. Следующим механизмом поддержки торговли экологичными товарами является экологическая маркировка, она позволит оказывать рыночное давление на производителей, минимизирующих негативное влияние на окружающую среду.

Современные мировые тенденции подразумевают создание и увеличение барьеров для производства и торговли вредной и опасной для человека продукцией. Так, некоторые страны законодательно запрещают производство и импорт ряда товаров: в Монголии запрещено производить и импортировать одноразовые упаковочные пакеты; с 2017 г. в Китае запрещено ввозить любые отходы на территорию страны.

В то же время появляется множество инструментов по расширению производства и торговли экологичными товарами. Основным источником выбросов углекислого газа, по данным Гринпис, является транспорт. Вследствие этого на развитие электрического автотранспорта во всем мире выделяется все больше ресурсов. В соответствии с регулярными исследованиями, проводимыми британской консалтинговой компанией Ernst & Young¹, в 2015 и 2016 гг. инвестиции в выпуск автомобилей на электрической тяге составляли не более 1 млрд евро, причем речь шла о 2 и 3 проектах соответственно. В исследовании 2019 г. были проанализированы опубликованные данные 16 крупнейших немецких, японских, французских, американских и южнокорейских автомобильных компаний. Китайские автостроители из-за недоступности необходимой статистики не учитывались. Согласно полученным данным, в 2018 г. автостроители трех континентов объявили по всему миру о начале 118 инвестиционных проектов в традиционном автостроении на общую сумму в 22,4 млрд евро. Это на 16 % меньше, чем годом раньше.

В то же время капиталовложения в создание новых и расширение действующих мощностей по выпуску электромобилей фактически удвоились: они выросли на 97 % до 8,4 млрд евро и были направлены на 26 проектов. В эту сумму не включены средства на научные исследования и конструкторские разработки.

Происходит постепенное перестраивание финансовых инструментов. В связи с внедрением принципов ответственного инвестирования, принимающего во внимание экологические, социальные и управленческие факторы, в рамках ООН в 2008 г. в докладе «Глобальный зеленый новый курс» были сформулированы рекомендации в области государственных инвестиций. Одним из финансовых инструментов инвестирования стали зеленые облигации, в 2010 г. появилась международная некоммерческая организация Climate Bonds Initiative, деятельность которой была направлена на исследование и анализ рынка зеленых облигаций, разработку стандартов и системы их сертификации, анализ законодательных инициатив по развитию зеленого инвестирования на уровне стран. На сегодняшний день большинство зеленых облигаций привлекают капитал для проектов по возобновляемым источникам энергии, энергоэффективности, водопользования и т.п. Объем облигаций, выпущенных в 2019 г., составил 254,9 млрд долл., что на 49% выше показателя 2018 г.

Таким образом, базисом перехода к устойчивому развитию станет формирование зеленой экономики. Снизить риски для окружающей среды и улучшить экологическую ситуацию в целом может преобразование промышленных систем в соответствии с экологическими требованиями и обеспечение финансирования такого перехода. Организация таких изменений возможна при кооперации стран, в том числе на международном уровне.

Эффективным инструментом для решения проблем истощаемых природных ресурсов и чрезмерного применения экологически вредных практик может стать контролируемое использование механизмов внешней торговли. С его помощью можно ограничить торговлю товарами, представляющими опасность для окружающей среды и человека и стимулировать товарооборот экологичной продукции. Реализация концепции зеленой экономики и международная торговля экологичными продуктами стимулирует устойчивое развитие и способствует достижению его целей.

¹ Мировой автопром за год удвоил инвестиции в выпуск электромобилей / Dw.com. URL: <https://www.dw.com/ru/мировой-автопром-за-год-удвоил-инвестиции-в-выпуск-электромобилей/a-49040816> (дата обращения: 15.10.2020).

Литература

1. Зеленая экономика и международная торговля: на пути к устойчивому развитию. Москва, 2020. 47 с.
2. Пискулова Н. Место экологии в мировой системе // Международные процессы. 2015. Т. 13. № 3 (42). С. 6–25.
3. Madiga B.D., Padigapati V.N.S., Suresh R., Mude R.N. Agriculture, economics, ecology and trade: A way forward for better world. World Food Policy. 2020; 00: Pp. 1–8. <https://doi.org/10.1002/wfp2.12019>

Информация об авторе

Широкова Елена Юрьевна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56А; shir11@bk.ru)

Shirokova E.Yu.

FOREIGN TRADE AND GREEN ECONOMY

Abstract. *The study examines the concept of green economy and the changes caused by their implementation in the world economy. The relationship between stimulating foreign trade in eco-friendly goods, limiting the production and turnover of harmful and dangerous products, and achieving the goals of sustainable development of economic systems is revealed.*

Key words: *foreign trade, green economy, sustainable development.*

References

1. Green economy and international trade: towards sustainable development. Moscow, 2020. 47 p.
2. Piskulova N. Place of ecology in the world system. *International processes*, 2015, vol. 13, no. 3 (42), pp. 6–25.
3. Madiga B.D., Padigapati V.N.S., Suresh R., Mude R.N. Agriculture, economics, ecology and trade: A way forward for better world. World Food Policy. 2020; 00: Pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1002/wfp2.12019>

Information about the Author

Elena Yu. Shirokova (Russia, Vologda) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Sciences Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; shir11@bk.ru)

УДК 665.612.2

Герман А.П.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЕКТОВ УТИЛИЗАЦИИ ПНГ В СИСТЕМЕ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация: *В работе рассмотрены актуальные экологические и экономические проблемы утилизации попутного нефтяного газа. Представлены технологии, позволяющие утилизировать попутный нефтяной газ более рационально по сравнению с сжиганием на факелах, выделены эколого-экономические аспекты технологий утилизации попутного нефтяного газа.*

Ключевые слова: *попутный нефтяной газ, утилизация, переработка, технологии, циркулярная экономика.*

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – смесь газообразных углеводородов, растворенных в нефти, которые выделяются в процессе добычи и подготовки нефти [1].

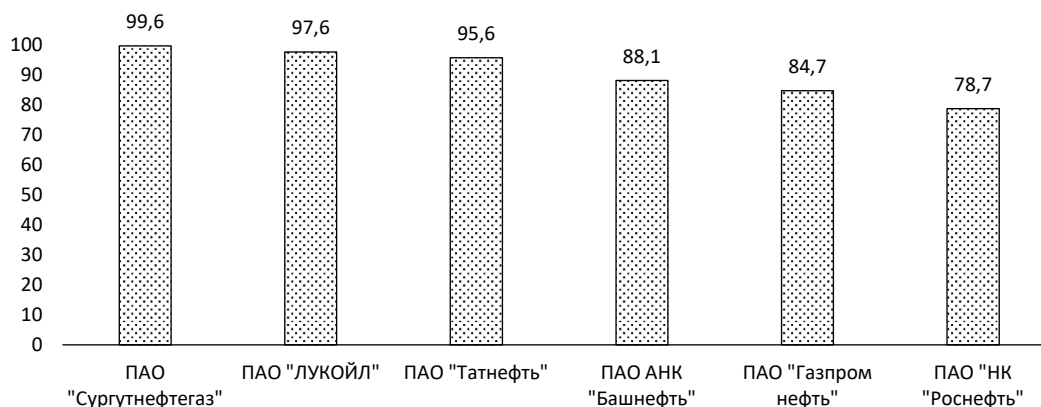
До начала 2000-х гг. переработка ПНГ не являлась приоритетной задачей государства и не регулировалась законодательством. ПНГ в основном сжигали на факелах, так как он являлся побочным продуктом.

Однако сжигание ПНГ на факеле ведет к экономическим и экологическим последствиям. Во-первых, сопровождается выбросом в атмосферу больших объемов вредных веществ – диоксида углерода (CO₂) и метана, относящихся к парниковым газам, а также сажи, оксидов азота, бензапирена, сероводорода и других опасных для окружающей среды компонентов [2]. Это влечет ухудшение состояния окружающей среды, уничтожение невозобновляемых природных ресурсов. Экономическая проблема заключается в том, что сжигание газа является расходом ценного энергетического ресурса, который можно использовать в промышленности для различных целей.

С 2009 года ситуация с утилизацией ПНГ стала меняться. Активизировало этот процесс принятое Правительством Российской Федерации постановление «О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках» от 8 января 2009 года № 7, согласно которому нефтяные компании должны доводить уровень утилизации попутного газа до 95% [2].

Нефтяные компании больше внимания стали уделять проблеме рационального использования попутного газа. В настоящее время существуют более эффективные по сравнению со сжиганием на факелах способы утилизации ПНГ, которые связаны с его переработкой и вторичным использованием, представляют собой примеры циркулярных моделей и отвечают принципам циркулярной экономики [3].

Так, в России в 2019 году ПАО «Сургутнефтегаз» удалось достичь уровня утилизации ПНГ 99,6% (рисунок). Основным направлением использования добываемого ПАО «Сургутнефтегаз» попутного нефтяного газа является его переработка на собственном заводе [4].



Уровень утилизации ПНГ российских нефтяных компаний в 2019 году (в процентах) [4]

В целом по отрасли уровень утилизации ПНГ составляет 81,6% [4]. Данное значение подтверждает необходимость повышения уровня утилизации попутного газа.

Ниже рассмотрены основные способы утилизации ПНГ российскими компаниями, их экологические и экономические аспекты (таблица).

Основные способы утилизации ПНГ: экологические и экономические аспекты [5, 6, 7, 8]

Способы утилизации ПНГ	Описание	Экономический аспект	Экологический аспект
Закачка в нефтяной пласт	Процесс закачки ПНГ в нефтеносный пласт	Не требует крупных капитальных	Воздействие на окружающую

	(сайклинг-процесс) предполагает закачку газа в газовую «шапку» месторождения для повышения внутрипластового давления, приводящего к повышению нефтеотдачи	вложений. Экономический эффект зависит от роста коэффициента нефтеотдачи на месторождении	среду считается равным нулю
Выработка электроэнергии (применение газотурбинной/газопоршневой электростанции)	ПНГ направляется на газотурбинные и газопоршневые установки. Выхлопной газ можно использовать в системах теплоснабжения объектов месторождения. Для крупных месторождений со значительным дебитом ПНГ целесообразна организация электростанций с выдачей электроэнергии в региональные сети электроснабжения	Экономические выгоды связаны с продажей электроэнергии, вырабатываемой на собственных объектах, и с использованием электроэнергии для собственных нужд	Воздействие на окружающую среду считается равным нулю
Химическая переработка (процессы «ПНГ в БТК», «Cyclar» и др.)	Процесс «ПНГ в БТК» После очистки ПНГ от механических примесей и осушки от воды, он поступает в блок ароматизации, где его последовательно нагревают в теплообменнике и печи до температуры более 500°C, и подают в каталитический реактор, заполненный неподвижным слоем катализатора. По мере прохождения слоя катализатора происходит конверсия легких парафиновых углеводородов C2-C4 в БТК-фракцию	Полученный концентрат ароматических углеводородов – это ценное сырье для нефтехимической промышленности, возможна его самостоятельная реализация	Воздействие на окружающую среду считается равным нулю
	Процесс «Cyclar» предполагает получение смеси ароматических углеводородов из пропанпентановой фракции ПНГ. Недостатком по сравнению с процессом «ПНГ в БТК» является необходимость предварительной подготовки ПНГ для выделения пропанпентановой фракции.		
GTL-технология	Процесс состоит из 4 стадий: 1. очистка и подготовка ПНГ; 2. получение синтез-газа; 3. конверсия синтез-газа; 4. получение готовой продукции (смазочные	Прибыль за счет реализации продукции (смазочные масла, воск, нефть, дизельное топливо, керосин).	Полная утилизация ПНГ, что обеспечивает отсутствие выбросов диоксида

	масла, воск, нефтя, дизельное топливо, керосин)	Использование технологии рентабельно, начиная с переработки 50 млн м ³ ПНГ в год	углерода от факельного сжигания. Воздействие на окружающую среду считается равным нулю
Фракционная («нехимическая») переработка	Представляет собой разделение ПНГ на составляющие: сухие очищенные газы и широкую фракцию углеводородов (ШФЛУ). Реализуется на месторождении. Товарными продуктами, получаемыми в результате переработки углеводородного сырья, являются: газовый бензин, стабильный конденсат, пропан-бутановая фракция, ароматические углеводороды и многое другое	Прибыль за счет реализации газового бензина, стабильный конденсат, пропан- бутановой фракции, ароматических углеводородов и т.д.	Воздействие на окружающую среду считается равным нулю

В работе выявлены экологические и экономические проблемы утилизации ПНГ путем его сжигания на факелах, что подтверждает нецелесообразность данного метода. Также в работе рассмотрены основные технологии утилизации ПНГ, их экономические и экологические аспекты.

Таким образом, при рациональном использовании ПНГ представляет большую ценность для компании, для химической и энергетической отраслей промышленности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Гранта Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации, проект НШ-2692.2020.5 «Моделирование эколого-сбалансированного и экономически устойчивого освоения углеводородных ресурсов Арктики».

Литература

1. Нефтегазохимия России. Возможности для развития и ключевые проблемы. 2017. URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/News/SKOLKOVO_EneC_2017.10.23.pdf (дата обращения 30.10.2020).
2. Попутная прибыль. 2018. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-june/1715822/> (дата обращения 01.11.2020).
3. Kiviranta K., Thomasson T., Hirvonen J., Tähtinen M. Connecting circular economy and energy industry: A techno-economic study for the Åland Islands // Applied Energy. Volume 279, 2020.
4. Годовой отчет ПАО «Сургутнефтегаз» 2019 г. 2019. URL: <https://www.surgutneftegas.ru/investors/reporting/> (дата обращения 01.11.2020).
5. Associated Petroleum Gas utilisation in Russia. 2017. URL: <https://www.sibur.ru/upload/iblock/a70/a70036cc7e90e0b2be004a04efb7bf3a.pdf> (дата обращения 03.11.2020).
6. Решение проблемы сжигания попутного нефтяного газа. 2017. URL: <https://neftegaz.ru/science/ecology/331519-reshenie-problemy-szhiganiya-poputnogo-neftyanogo-gaza/> (дата обращения 03.11.2020).

7. Borugadda V.B., Kamath G., Dalai K.A. Techno-economic and life-cycle assessment of integrated Fischer-Tropsch process in ethanol industry for bio-diesel and bio-gasoline production // *Energy*. Volume 195, 2020.
8. Rajović V., Kiss F., Maravić N., Bera O. Environmental flows and life cycle assessment of associated petroleum gas utilization via combined heat and power plants and heat boilers at oil fields // *Energy Conversion and Management*. Volume 118, 2016, pp. 96–104.

Информация об авторе

Герман Арина Павловна (Россия, Санкт-Петербург) – студент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» (199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, 2; rectorat@spmi.ru)

German A.P.

ECO-ECONOMIC ASPECTS OF APG UTILIZATION PROJECTS IN THE CIRCULAR ECONOMY SYSTEM

***Abstract.** The paper deals with current environmental and economic problems of associated petroleum gas combustion. Technologies are presented that make it possible to utilize associated petroleum gas more efficiently, which leads to minimizing the negative impact on the environment and maximizing profits.*

***Key words:** Associated Petroleum Gas, salvaging, refinery, technologies, circular economy.*

References

1. Oil and Gas Chemistry of Russia. Development opportunities and key challenges. Available at: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/News/SKOLKOVO_EneC_2017.10.23.pdf (accessed October 30, 2020).
2. A fair profit. Available at: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2018-june/1715822/> (accessed November 01, 2020).
3. Kiviranta K., Thomasson T., Hirvonen J., Tähtinen M. Connecting circular economy and energy industry: A techno-economic study for the Åland Islands. *Applied Energy*. Volume 279, 2020.
4. Annual report of PJSC Surgutneftegaz 2019. Available at: <https://www.surgutneftegas.ru/investors/reporting/> (accessed November 01, 2020).
5. Associated Petroleum Gas utilisation in Russia. Available at: <https://www.sibur.ru/upload/iblock/a70/a70036cc7e90e0b2be004a04efb7bf3a.pdf> (accessed November 03, 2020).
6. Solving the problem of burning associated petroleum gas. Available at: <https://neftegaz.ru/science/ecology/331519-reshenie-problemy-szhiganiya-poputnogo-neftyanogo-gaza/> (accessed November 03, 2020).
7. Borugadda V.B., Kamath G., Dalai K.A. Techno-economic and life-cycle assessment of integrated Fischer-Tropsch process in ethanol industry for bio-diesel and bio-gasoline production. *Energy*. Volume 195, 2020.
8. Rajović V., Kiss F., Maravić N., Bera O. Environmental flows and life cycle assessment of associated petroleum gas utilization via combined heat and power plants and heat boilers at oil fields. *Energy Conversion and Management*. Volume 118, 2016, pp. 96–104.

Information about the Author

Arina P. German (Russia, Saint-Petersburg) – student, Saint-Petersburg Mining University (2, 21st line of Vasilievsky Island, Saint Petersburg, 199106; rectorat@spmi.ru)

ГОРОДСКОЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация. Данная работа посвящена изучению различных аспектов развития геотермальной энергетики, прежде всего в городских районах. Помимо технического геотермального потенциала, по которому дан краткий обзор литературы, акцент сделан на правовых, планировочных и экологических вопросах.

Ключевые слова: устойчивое развитие, городское подземное пространство, геотермальная теплоэнергетика, поверхностная геотермальная энергия, градостроительное проектирование.

Современные глобальные вызовы, отраженные в глобальных целях ООН, включают сокращение выбросов парниковых газов и использование ископаемых видов топлива, что требует повышения энергоэффективности, а также доли возобновляемых источников энергии. Геотермальная энергия обладает достаточным потенциалом для решения проблем снижения энергопотребления, позволяя накапливать энергию в земле и снабжать энергетические системы земным теплом. Геотермальная энергия представляет особый интерес для жилищного сектора, где она может быть использована в качестве местного источника. Однако для обеспечения возобновляемости и устойчивости геотермальной энергии необходимы исследования, инновации, планирование и совершенствование управления.

В крупных городах подземное пространство в основном используется для линейной коммунальной инфраструктуры, для строительства линий метро, пешеходных переходов и автомобильных парковок, но подземное пространство остается в значительной степени неосвоенным, что дает потенциальную возможность для неглубоких геотермальных теплообменных установок.

Теоретическое моделирование в Вестминстере, Лондон, Великобритания, показало, что технический потенциал может полностью обеспечить потребность в тепле до 70% зданий [1]. Аналогичные исследования, проведенные в Карлсруэ, Кельне и Осаке, показали, что действительно существует большой потенциал для снабжения городских зданий геотермальной энергией [2].

Городской геотермальный потенциал – это сложное понятие [2, 3]. Исследователи выделяют различные (иногда пересекающиеся) дополнительные компоненты этого термина. Существуют теоретический потенциал (общая физически доступная энергия); технический потенциал (энергия, которую можно использовать с помощью имеющихся технологий); экономический потенциал (энергия, которую было бы выгодно добывать в конкретных нормативных и рыночных условиях); устойчивый потенциал (долгосрочное использование геотермальных ресурсов, обеспечивающее их возобновляемость); развивающийся потенциал (доля, которая соответствовала бы нормативным требованиям и экологическим ограничениям); приемлемый потенциал (энергия, которую можно использовать в нормативных и экологических условиях, включая стремление к устойчивости городов, но несколько отставая от текущих рыночных условий и экономической рентабельности). Синтез различных типов геотермальных энергетических потенциалов проиллюстрирован на рисунке 1.

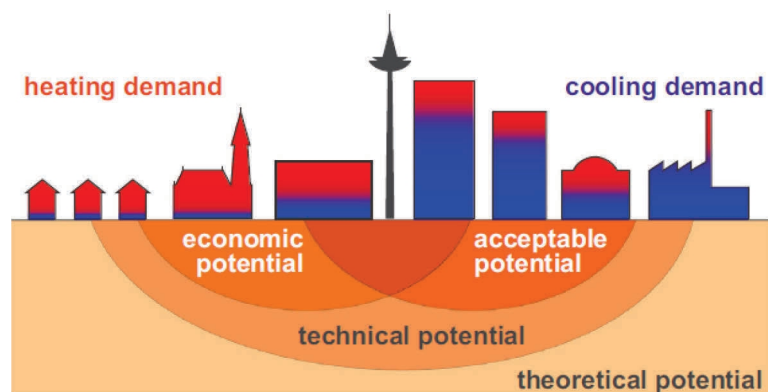


Рис. 1. Категории геотермального потенциала под городами [2]

Антропогенная деятельность и изменения в землепользовании в городах вызывают крупномасштабные тепловые аномалии в земле, которые называются подземными городскими островами тепла (ПГОТ). Региональные исследования в Азии [6], Европе [7] и Северной Америке [10] подтвердили наличие крупномасштабных подземных температур в условиях города по сравнению с менее затронутой сельской местностью (рис. 2).

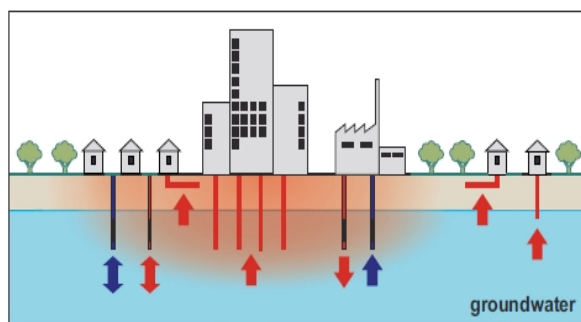


Рис. 2. Схематическое изображение подземного городского острова тепла (ПГОТ) с различными геотермальными системами в действии [2]

После количественного определения различных типов геотермального потенциала, следующий шаг к реализации стратегии использования тепловой энергии – это привязка ее к существующей, измеренной или предполагаемой потребности в тепловой энергии. Однако в настоящее время нет единой концепции для оценки геотермального потенциала. Теоретический потенциал является хорошим индикатором, если он учитывает теплоту на определенном участке, а также учитывает тепловые потоки (особенно в ПГОТ).

Перспективным направлением является разработка многоуровневых подходов, в которых локальная оценка и планирование использования геотермальной энергии включены в районный или даже общегородской план комплексного управления энергопотреблением.

Приемлемый потенциал использования геотермальной энергии должен включать социальные соображения и соображения заинтересованных сторон. Внедрение новых технологий – это сложный процесс, требующий социальной и профессиональной мобилизации для разработки соответствующей технической, правовой и нормативной базы, а также государственных программ и стимулов для содействия проектам. Было выявлено, что существует ряд правовых и институциональных барьеров, устранение которых позволило бы девелоперам легче внедрять геотермальную энергию. Однако устранение «бумажных» барьеров все еще будет недостаточным для полной реализации геотермального потенциала районов, а в городах и регионах в целом потребуются государственные стимулы и программы для облегчения использования геотермальной энергии.

Литература

1. Zhang Y. and Soga K. and Choudhary R. Shallow geothermal energy application with GSHPs at city scale: Study on the city of Westminster. *Geotechnique Letters*, 2014, 4. pp. 125–131.
2. Bayer Peter & Attard, Guillaume & Blum, Philipp & Menberg, Kathrin, 2019. "The geothermal potential of cities," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier, vol. 106(C), pages 17–30.
3. Rybach, L.: Classification of geothermal resources by potential, *Geoth. Energ. Sci.*, 3, 13–17, 2015. Available at: <https://doi.org/10.5194/gtes-3-13-2015>
4. Liu C, Shi B, Tang C, Gao L. A numerical and field investigation of underground temperature under Urban Heat Island. *Build Environ* 2011; 46:1205–10.
5. Arola T, Korkka-Niemi K. The effect of urban heat islands on geothermal potential: examples from quaternary aquifers in Finland. *Hydrogeol J* 2014.
6. Eggleston J, McCoy KJ. Assessing the magnitude and timing of anthropogenic warming of a shallow aquifer: example from Virginia Beach, USA. *Hydrogeol J* 2015; 23:105–20.

Информация об авторе

Ахметзянов Анвар Рустамович (Россия, Санкт-Петербург) – магистрант, Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле (199178, Санкт-Петербург, ул. 10-я линия Васильевского острова, 33-35; anvar19@list.ru)

Akhmetzyanov A.R.

URBAN POTENTIAL OF GEOTHERMAL ENERGY AND DEVELOPMENT CHALLENGES

Abstract. *This paper focuses on exploring different aspects in geothermal energy development, primarily in urban areas. Apart from technical geothermal potential, to which the author gives a brief literature review, this work focuses on legal, planning and environmental issues.*

Key words: *sustainable development, underground urban space, geothermal heat power, shallow geothermal energy, urban planning.*

References

1. Zhang Y. and Soga K. and Choudhary R. Shallow geothermal energy application with GSHPs at city scale: Study on the city of Westminster. *Geotechnique Letters*, 2014, 4. pp. 125–131.
2. Bayer Peter & Attard, Guillaume & Blum, Philipp & Menberg, Kathrin, 2019. "The geothermal potential of cities," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier, vol. 106(C), pp/ 17–30.
3. Rybach L. Classification of geothermal resources by potential, *Geoth. Energ. Sci.*, 3, 13–17. 2015. Available at <https://doi.org/10.5194/gtes-3-13-2015>
4. Liu C, Shi B, Tang C, Gao L. A numerical and field investigation of underground temperature under Urban Heat Island. *Build Environ* 2011; 46:1205–10.
5. Arola T, Korkka-Niemi K. The effect of urban heat islands on geothermal potential: examples from quaternary aquifers in Finland. *Hydrogeol J* 2014.
6. Eggleston J., McCoy K.J. Assessing the magnitude and timing of anthropogenic warming of a shallow aquifer: example from Virginia Beach, USA. *Hydrogeol J* 2015; 23:105–20.

Information about the Author

Anvar R. Akhmetzyanov (Russia, Saint Petersburg) – Master's Degree Student, Institute of Earth Sciences of the Saint Petersburg State University, (33-35 10th Liniya Vasilyevskogo Ostrova Street, Saint Petersburg, 199178; anvar19@list.ru)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДА

***Аннотация.** Более 90 процентов случаев заболевания COVID-19 приходится на городские районы. Сильнее всего пандемия бьет по наиболее уязвимым категориям мирового населения, в том числе по миллиарду жителей густонаселенных неформальных поселений и трущоб. Еще до появления нового коронавируса 4 млрд человек, живущих в городах по всему миру, столкнулись в результате стремительной урбанизации с усиливающимся загрязнением воздуха, неудовлетворительным качеством инфраструктуры и услуг, а также проблемами, вызванными стихийным разрастанием городов. Сейчас же безопасный общественный транспорт, надежно функционирующие базовые коммунальные услуги и открытые общественные пространства приобретают особую важность для охраны здоровья и обеспечения средств к существованию городских жителей.*

***Ключевые слова:** устойчивость города, цели устойчивого развития, развитие территорий, COVID-19.*

Процесс сокращения доли обитателей трущоб во всем мире оказался обращен вспять, а в условиях пандемии жители таких районов становятся еще более уязвимыми. Пандемия COVID-19 усугубляет и без того уязвимое положение обитателей трущоб и неформальных поселений. Многие из этих городских жителей уже сегодня страдают от неудовлетворительных жилищных условий, будучи лишены полного или вообще какого-либо доступа к базовой инфраструктуре и услугам, в том числе к услугам водоснабжения, санитарии и утилизации отходов. Переполненность общественного транспорта и нехватка учреждений здравоохранения привели к катастрофическим последствиям для этих районов, превратив их в эпицентры внутри эпицентров. В развивающихся странах многие горожане работают в неформальном секторе экономики и с введением режима изоляции подвергаются повышенному риску лишиться средств к существованию.

Благодаря согласованным усилиям правительств стран, городских властей и других заинтересованных сторон доля городского населения, проживающего в трущобах, заметно сократилась: с 28 в 2000 году до 23 процентов в 2014 году [1].

К сожалению, затем этот процесс обратился вспять по причине того, что стремительная урбанизация опережает развитие жилищного сектора, инфраструктуры и услуг. В 2018 году доля живущего в трущобах городского населения выросла до 24 процентов (более миллиарда человек) вследствие ухудшения этого показателя в Северной Африке и Западной Азии, а также в странах Африки к югу от Сахары.

Наличие надежного, доступного и недорогого общественного транспорта уменьшает загрязнение окружающей среды и количество машин на дорогах, а также способствует росту экономики и участию людей в различных сферах жизни. По данным за 2019 год, полученным из 610 городов в 95 странах, удобный доступ к общественному транспорту имеет лишь половина городского населения мира. Показателем доступа принято считать долю населения, проживающего в пешей доступности, т.е. в пределах 500 метров, от остановок транспорта малой вместимости (автобусы, трамваи) или в пределах 1000 метров от станций транспортных систем большой вместимости (поезда, метрополитен, паромы). Помимо этих видов транспорта во многих городах также широко распространены неформальные транспортные системы, которые зачастую отличаются нерегулярностью обслуживания и низким уровнем безопасности. Упор на краткосрочные инвестиции в дорожную инфраструктуру для общественного транспорта может способствовать расширению доступа населения к системам малой вместимости [2].

Пандемия приводит не только к разрушительным последствиям, но и к переосмыслению наших городов в позитивном ключе. В долгосрочной перспективе благополучие городов и их жителей определяется эффективностью планирования и застройки городских районов, внедрения инфраструктуры и коммунальных услуг, минимизации рисков и удовлетворения потребностей растущего населения. По данным, полученным в 2019 году на основе репрезентативной глобальной выборки из 755 городов в 95 странах, в период с 1990 по 2015 годы в большинстве районов городской застройки отмечалось увеличение застроенной площади на душу населения, т. е. физическое расширение городов опережало рост численности жителей. В некоторых городах быстрое расширение районов застройки происходит стихийно, что делает предоставление услуг более дорогостоящим и неэффективным. В целом стабильное увеличение площади застройки на душу населения наблюдалось во всех регионах, кроме стран Африки к югу от Сахары и Восточной и Юго-Восточной Азии [3].

Пандемия ясно показала, что городское планирование имеет огромное значение для улучшения здоровья населения и снижения его уязвимости к разного рода опасностям, в том числе к стихийным бедствиям. По состоянию на май 2020 года национальные планы развития городов в том или ином виде имелись у 154 стран. В настоящее время многие национальные и городские органы власти пересматривают такие планы с целью предотвращения следующей пандемии.

Открытые общественные пространства в городах способствуют укреплению здоровья и повышению производительности труда, но доступ к ним часто ограничен. По данным, полученным в 2019 году из 610 городов в 95 странах, доля городской территории, занимаемой улицами и открытыми пространствами, составляет в среднем по миру лишь около 16 процентов. Из этой общей площади на улицы приходится примерно в три раза больше городской земли, чем на открытые общественные пространства, такие как парки и набережные. Что касается доступа, то доля населения, живущего в пешей доступности от открытых общественных пространств (на расстоянии не более 400 м по уличной сети), составила в среднем 46,7 процента. При этом между регионами наблюдаются значительные различия: от 26,8 процента в Восточной и Юго-Восточной Азии до 78 процентов в Австралии и Новой Зеландии. Внутри стран показатели доступа в малых городах неизменно выше, чем в крупных.

Жители некоторых из самых загрязненных городов мира получили возможность увидеть, каким чистым может быть небо. В 2016 году качество воздуха, которым дышали девять десятых всех городских жителей, не соответствовало рекомендациям Всемирной организации здравоохранения в отношении содержания мелких твердых частиц (PM_{2,5}). В том же году более половины городского населения мира дышало воздухом, уровень загрязнения которого превышал этот норматив в 2,5 раза или больше. С 2010 по 2016 год качество воздуха ухудшилось и уровень содержания твердых частиц повысился для половины городского населения мира. По оценкам, в 2016 году атмосферное загрязнение стало причиной преждевременной смерти 4,2 млн жителей планеты. В некоторых городах ограничения, введенные в связи с пандемией COVID-19, привели к значительному снижению содержания некоторых загрязнителей в воздухе благодаря закрытию заводов и уменьшению количества автомобилей на дорогах [4]. Но, скорее всего, это явление представляет собой лишь временное облегчение многолетней нездоровой ситуации. После ослабления режима ограничения уровни загрязнения воздуха вернуться к докризисным значениям, как это уже произошло в некоторых странах.

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований, грант № 19-010-00523.

Литература

1. Sustainable development goals report // United Nations. 2020. 68 p.
2. Манаева И.В., Ткачева А.С., Канищева А.В. Модели пространственного развития территорий: анализ зарубежной литературы // Теоретическая экономика. 2020. № 2 (62). С. 74–84.
3. Регион, город: инновационные и информационные факторы социально-экономического развития (на примере Белгородской области) / Е.П. Ченцова [и др.]; под общ. ред. Е.П. Ченцовой. Казань: Бук, 2019. 142 с.
4. Камышанченко Е.Н., Ткачева А.С., Ченцова Е.П. Гибкие города в контексте четвертой промышленной революции// Вектор экономики. 2020. № 1.

Информация об авторе

Ткачева Анна Сергеевна (Россия, Белгород) – ассистент кафедры мировой экономики, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ «БелГУ») (308015, Белгород, ул. Победы, 85; atkacheva1993@gmail.com)

Tkacheva A.S.

THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRIORITIES OF THE CITY

Abstract. *More than 90 percent of COVID-19 cases occur in urban areas. The most vulnerable categories of the world's population, including the billion inhabitants of densely populated informal settlements and slums, are the hardest hit by the pandemic. Even before the new coronavirus emerged, 4 billion people living in cities around the world faced increasing air pollution, poor quality of infrastructure and services, and problems caused by spontaneous urban sprawl as a result of rapid urbanization. Now, safe public transport, well-functioning basic public services, and open public spaces are becoming particularly important for protecting the health and livelihood of urban residents.*

Key words: *city sustainability, sustainable development goals, territory development, COVID-19.*

References

1. Sustainable development goals report. United Nations. 2020. 68 p.
2. Manaeva I.V., Tkacheva A.S., Kanishcheva A.V. Models of spatial development of territories: analysis of foreign literature. *Theoretical Economics*, 2020, no. 2 (62), pp. 74–84.
3. Chentsova E.P., Vostokova S.N., Kamyshanchenko E.N., Tkacheva A.S. *Region, gorod: innovacionnye i informacionnye faktory social'no-ekonomicheskogo razvitiya (na primere Belgorodskoj oblasti)* [Region, City: Innovative and Informational Factors of Socio-Economic Development (Case Study of the Belgorod Region)]. Monograph. Ed. by E.P. Chentsova. Kazan': Buk, 2019. 142 p.
4. Kamyshanchenko E.N., Tkacheva A.S., Chentsova E.P. Flexible cities in the context of the fourth industrial revolution. *Vector of the Economy*, no. 1, 2020.

Information about the Author

Anna S. Tkacheva (Russia, Belgorod) – Assistant, Department of World Economy, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Belgorod State University” (85 Pobedy Street, Belgorod, 308015; atkacheva1993@gmail.com)

УГРОЗЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

***Аннотация.** В статье рассматриваются и подробно описываются проблемы цифровой экономики в Российской Федерации, рассказывается о последствиях для цифровой экономики в период пандемии. Также в статье предложены меры решения проблем, мешающих стабильному развитию цифровой экономики в РФ.*

***Ключевые слова:** национальная безопасность, виды угроз национальной безопасности, цифровая экономика, кибербезопасность России, киберугрозы.*

Развитие и становление цифровой экономики в Российской Федерации, связанные с этим процессы информатизации всех сфер жизнедеятельности российского общества, активное участие в этом процессе органов государственной власти Российской Федерации, разработка и реализация различных государственных программ, влекут за собой возникновение новых угроз безопасности Российской Федерации, требующих углубленного изучения. Данная тема является актуальной, поскольку развитие цифровой экономики напрямую меняет нашу жизнь. Это основа для развития государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, да и всего общества в целом.

Целью моего исследования является выяснение угроз национальной безопасности РФ в условиях становления цифровой экономики. Рассмотрим наиболее актуальные проблемы, которые могут нанести прямую угрозу национальной безопасности нашей страны.

Рост киберпреступности. Виртуальные преступления растут с каждым днём. Социологические опросы в разных странах, в первую очередь в высокоразвитых, показывают, что киберпреступность занимает одно из главных мест среди тех проблем, которые тревожат людей. Это преступления, которые совершены с использованием ИКТ либо же в сфере компьютерной информации. Это говорит о том, что вместе с распространением компьютеризации и интернет-технологий экономические преступления, особенно в последние годы, стали новой угрозой. Я считаю, что для решения данной проблемы необходимо предпринять следующее:

- создать системы автоматизированного обмена информацией об угрозах, через которые будет происходить координирование действий операторов связи, банков и интернет-компаний с правоохранителями в процессе отражения кибератак;
- повысить уровень подготовки российских специалистов, для чего будут интенсивнее внедряться методики, ориентированные на практику, а также будет использоваться передовой отечественный и зарубежный опыт.

Дефицит кадров в цифровой экономике. Современная экономическая система Российской Федерации нуждается в квалифицированных кадрах. Это прекрасно понимают не только на всех уровнях власти, но и в компаниях и бизнес-ассоциациях – то есть там, где этим самым кадрам и предстоит работать и совершать бизнес-процессы.

Решением данной проблемы может послужить факт того, чтобы разработать минимальные требования к образовательным программам по направлениям цифровой экономики. Чтобы ускорить подготовку кадров для цифровой экономики, необходимо разработать быструю открытую процедуру предоставления отзыва министерств на новые цифровые профессии, а также на предложения и проекты, не требующие бюджетного финансирования.

Исчезновение рабочих мест. Цифровизация российской и мировой экономики поставит работников и работодателей перед необходимостью адаптации к новым условиям. Цифровизация в ближайшие десятилетия приведет к значительному замещению

человеческого труда искусственным интеллектом и высвобождению значительной доли рабочей силы, что создаст определённые трудности для компаний и государства.

Решение данной проблемы лежит на поверхности. Я считаю, что искусственный интеллект и человеческие возможности должны находиться на равных. Машины выполняют то, что лучше всего они умеют (выполнение повторяющихся, монотонных задач с обработкой колоссального объема данных), а люди выполняют то, что лучше всего умеют они (работа с неоднозначной информацией, умозаключение в сложных случаях, принятие решений в условиях с высоким уровнем неопределенности, творчество и др.). Таким образом, мы можем избежать глобальной потери рабочих мест, что может улучшить ситуацию в данной сфере.

Атаки на персональные данные. Человек всё больше и больше приобретает связь с глобальной сетью, за последние десятилетия число её пользователей выросло многократно. Работая в сети, человек даже не подозревает, в какой опасности находятся его персональные данные. Эта проблема является актуальной, так как нас должны защищать от утечки персональных данных, которые мошенники могут использовать в нелегальных целях, ведь хороший взломщик может обойти минимальное условие защиты ваших данных – это ваш антивирус. Персональные данные – это любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных).

По моему мнению, данная проблема должна решаться несколькими способами:

1. внедрение новых программ обработки персональных данных с использованием программ с встроенной лицензионной защитой, прошедших аттестацию по требованиям безопасной передачи данных и проверку на наличие недеklarированных возможностей;
2. контроль над устройствами. Нередко утечка данных происходит через съемные носители информации и несанкционированные каналы связи: флэш-память, USB-диски, Bluetooth или Wi-Fi, поэтому контроль за использованием USB-портов и другого периферийного оборудования также является одним из способов контроля утечек.

Цифровая экономика в период пандемии COVID-19. Пандемия ускорила процессы цифровизации, и в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» усиливается поддержка развития цифровых технологий, цифровой трансформации компаний, госуправления и образования.

Вынужденный повсеместный режим самоизоляции показал, что развитие цифровой экономики невозможно без высокого уровня подключенности, поэтому доведение Интернета до каждого уголка страны может стать ещё одной задачей программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Текущая ситуация станет импульсом для более активного изменения производственных процессов во многих отраслях экономики. Происходит развитие автоматического производства за счет применения ИИ-технологий, роботизация процессов, внедрение инструментов многомерного моделирования и управления производственными объектами и т.д.

Основываясь на приведённых в работе данных, можно сделать вывод о том, что в нашей стране система цифровой экономики работает нестабильно, так как присутствуют различные проблемы с её внедрением и использованием, главной из которых является киберпреступность. Киберпреступность тесно связана с другими проблемами, такими как атака на персональные данные и виртуализация валюты.

Несмотря на эти локальные отрицательные факторы, цифровая экономика является неотъемлемой частью современного общества, так как эффективно оптимизирует различные сферы общественной жизни.

Литература

1. Асаул В.В., Михайлова А.О. Обеспечение информационной безопасности в условиях формирования цифровой экономики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2018.
2. Введение в «Цифровую» экономику» / А.В. Кешелава [и др.]; под общ. ред. А.В. Кешелава; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. ВНИИГеосистем, 2017.
3. Пшеничников В.В. Перспективы и риски применения электронных денег в условиях цифровизации экономики // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2018. № 3.
4. Сидорова А.С. Влияние цифровых технологий на экономику России // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 8. С. 119–128.
5. Генпрокуратура: киберпреступность растет активнее других видов преступлений в РФ // Хабр. 2019. Режим доступа: <https://habr.com/ru/news/t/469365/?mobile=no> (дата обращения 29.09.2019).

Информация об авторе

Агалаков Георгий Сергеевич (Россия, Саратов) – Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина (410031, г. Саратов, ул. Соборная, 23; piuis@piuis.ru)

Agalakov G.S.

THREATS OF NATIONAL SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE CONDITIONS OF DIGITAL ECONOMY FORMATION

***Abstract.** The article discusses and describes in details the problems of the digital economy in the Russian Federation; tells about the consequences for the digital economy during a pandemic. The article also proposes measures for solving problems that hinder the stable development of the digital economy in the Russian Federation.*

***Key words:** national security, types of threats to national security, digital economy, cyber security of Russia, cyber threats.*

References

1. Asaul V.V., Mikhailova A.O. Ensuring information security in the formation of a digital economy. Theory and practice of service: economy, social sphere, technology. 2018.
2. Introduction to the “Digital” economy” A.V. Keshelava, V.G. Budanov, V.Yu. Rumyantsev and others; under total. ed. by A.V. Keshelava; ch. digital cons. I.A. Zimnenko. VNIIGeosystem, 2017.
3. Pshenichnikov V.V. Prospects and risks of using electronic money in the context of digitalization of the economy. Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics, 2018, no. 3.
4. Sidorova A.S. Influence of digital technologies on the Russian economy. Russian foreign economic bulletin, 2018, no. 8, pp. 119–128.
5. Prosecutor General's Office: cybercrime is growing more actively than other types of crime in the Russian Federation. Habr. September 29, 2019. Available at: <https://habr.com/ru/news/t/469365/?mobile=no>

Information about the Author

Georgiy S. Agalakov (Russia, Saratov) – Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin (23, Sobornaya Street, Saratov, 410031; piuis@piuis.ru)

Секция 2
Экологизация производства

ТРЕНДЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В КОНТЕКСТЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация. Разработка технологий и реализация инновационных проектов в сфере экологизации производств является одной из ключевых задач в обеспечении устойчивого развития территорий. Актуальность этого вопроса подтверждается и основными положениями национального проекта «Экология».

Ключевые слова: производство, научно-технологическое развитие, экологизация, экологические инновации, тренды.

Одним из основных трендов последнего десятилетия является взрывной рост технологий. Это характерно и для развития технологий в области экологии и природосбережения. Все это происходит на фоне постоянно повышающихся требований со стороны органов власти и управления и общества к уровню экологичности бизнеса и производств. В то же время для России реализация инновационных решений в данной области пока не является приоритетом. Об этом свидетельствуют основные тенденции научно-технологического и инновационного развития бизнеса.

За период с 2017 по 2019 г. удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации, в целом по России заметно снизился, в то время как доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, выросла, хоть и не значительно. Удельный вес организаций, осуществляющих экологические и технологические инновации, представлен в таблице 1.

Таблица 1. Удельный вес организаций, осуществляющих технологические и экологические инновации в целом по РФ за период с 2017 по 2019 г. (% от общего количества исследованных организаций)

Наименование индикатора	Период		
	2017	2019	Изменение, 2019 к 2017, %
Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации	20,8	21,6	103,84
Удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации	1,1	0,6	54,54

Источник: рассчитано на основе [1].

По критерию сокращения энергопотребления удельный вес организаций, осуществлявших инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в результате использования потребителем инновационных товаров, работ и услуг, увеличился за тот же самый период (с 2017 по 2019 г.), в то время как по оставшимся критериям удельный вес организаций незначительно сократился (табл. 2).

Таблица 2. Удельный вес организаций, осуществляющих инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в результате использования потребителем инновационных товаров, работ и услуг по видам экономической деятельности (% от общего числа организаций, осуществляющих экологические инновации)

Вид деятельности для оценки индикатора	Период		
	2017	2019	Изменение, 2019 к 2017, %
Сокращение энергопотребления (энергозатрат) или потерь энергетических ресурсов	51	57,2	112,15

Сокращение загрязнения атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уменьшение уровня шума	55,9	55,3	98,92
Улучшение возможностей вторичной переработки (рециркуляции) товаров после использования	27,8	27	97,12
Источник: рассчитано на основе [1].			

Несмотря на то, что на протяжении рассматриваемого временного промежутка произошел заметный рост удельного веса организаций, снижающих материальные и энергозатраты на производство единицы товаров, работ и услуг, наблюдается снижение темпов роста доли предприятий по ряду других критериев, в частности по сокращению выброса в атмосферу диоксида углерода, по замене сырья и материалов на безопасные или менее опасные, что свидетельствует о недостаточной экологизации производства. Более подробные данные представлены в таблице 3.

Таблица 3. Удельный вес организаций, осуществляющих инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ и услуг, по видам экономической деятельности (% от общего числа организаций, осуществляющих экологические инновации)

Вид деятельности для оценки индикатора	Период		
	2017	2019	Изменение, 2019 к 2017, %
Сокращение материальных затрат на производство единицы товаров, услуг	41,8	44,5	106,45
Сокращение энергозатрат на производство единицы товаров, работ, услуг	51	54,5	106,86
Сокращение выброса в атмосферу диоксида углерода	37,3	35,6	95,44
Замена сырья и материалов на безопасные или менее опасные	34,5	33,3	96,52
Снижение загрязнения окружающей среды (атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уменьшение уровня шума)	78,4	68,7	87,62
Осуществление вторичной переработки (рециркуляции) отходов производства, воды или материалов	43,4	38,9	89,63
Сохранение или воспроизводство используемых сельским хозяйством природных ресурсов	13,8	30,6	221,73
Источник: рассчитано на основе [1].			

Общероссийская общественная организация «Зеленый патруль» ежегодно формирует национальный экологический рейтинг регионов на основе расчета сводного экологического индекса регионов РФ. Данный индекс определяется как среднее арифметическое следующих индексов: природоохранного, промышленно-экологического и социально-экологического. Данные относительно того, какие места занимала Вологодская область в этом рейтинге за период с 2017 по 2020 г., представлены в таблице 4.

Таблица 4. Место Вологодской области национальном экологическом рейтинге

Год	Сводный индекс	Природоохранный индекс	Промышленно-экологический индекс	Социально-экологический индекс	Место в рейтинге
2017	51	36	49	64	26
2018	56	43	53	67	16
2019	58	48	53	68	26
2020	62	53	58	70	23
Источник: рассчитано на основе [2].					

Поскольку тенденция «экотрансформации» производства в настоящий момент становится довольно актуальной, рост специальных затрат, связанных с экологическими инновациями, является важнейшим показателем экологизации экономики всего региона. Значения данного показателя представлены в таблице 5 отдельно по каждому субъекту Северо-Западного федерального округа, а также по России в целом.

Таблица 5. Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, в расчете на одну организацию (млн рублей) в сопоставимых ценах 2019 г.

Субъект	Период		
	2017	2019	Изменение, 2019 к 2017, %
Республика Карелия	224,2	-	-
Республика Коми	-	499,6	-
Архангельская область	19,2	-	-
Вологодская область	4,8	15,7	в 3,2 раза
Калининградская область	0,53	27,1	в 5,1 раза
Ленинградская область	20,6	9,8	48
Мурманская область	4,9	6,1	125
Новгородская область	0,02	7,9	в 43,8 раза
Псковская область	0,0	-	-
Санкт-Петербург	63,3	104,6	165
<i>СЗФО</i>	<i>39,6</i>	<i>92,6</i>	<i>246,9</i>
<i>Россия</i>	<i>38,3</i>	<i>60,2</i>	<i>166,3</i>

Источник: рассчитано на основе [1].

В качестве основных итогов можно отметить следующие факты:

1. Вологодская область стала занимать более высокое место в национальном экологическом рейтинге в 2020 г. по сравнению с 2016 г. (23 вместо 36), однако ее потенциал в этом плане значительно снизился по сравнению с 2018 г., когда она занимала 16 место в рейтинге.

2. За период с 2017 по 2019 г. произошло снижение значений ряда показателей, характеризующих эколого-экономическое состояние регионов РФ. В некоторых случаях снижение было довольно ощутимым: в частности, удельный вес организаций, осуществляющих экологические инновации, сократился практически в два раза – с 1,1% в 2017 г. до 0,6% в 2019 г. Тем не менее за этот же период по ряду показателей был замечен рост: удельный вес организаций, осуществляющих инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ и услуг по сохранению или воспроизводству используемых сельским хозяйством природных ресурсов, от общего числа организаций, осуществляющих экологические инновации, вырос более чем на 15% – с 13,8% в 2017 г. до 30,6% в 2019 г.

3. В 2017–2019 гг. наблюдается устойчивый рост специальных затрат, связанных с экологическими инновациями, практически по всем субъектам Северо-Западного федерального округа, за исключением Ленинградской области.

Таким образом, проведенный анализ позволяет заключить, что эколого-экономический потенциал России, будучи довольно значительным, требует дальнейшего развития. Необходимо обеспечить тенденцию его роста на перспективу, поскольку дальнейшее преобразование экономики не должно наносить ущерб окружающей среде. Процесс экологизации должен затронуть все наиболее «грязные» отрасли экономики для достижения всеобщего благополучия и гармонизации отношений природы и общества.

Публикация подготовлена в рамках государственного задания № 0168-2019-0007 «Обеспечение конкурентоспособности регионов в условиях научно-технологических изменений и цифровизации экономики».

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>.
2. Общероссийская общественная организация «Зелёный патруль» Национальный экологический рейтинг. URL: <http://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskii-reyting-subektov-rf?tid=291>.

Информация об авторе

Мазилев Евгений Александрович (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, заместитель директора, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а; eamazilov@mail.ru)

Mazilov E.A.

PRODUCTION ENVIRONMENTAL TRENDS IN THE CONTEXT OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

***Abstract.** Development of technologies and implementation of innovative projects in the field of greening production is one of the key tasks in ensuring sustainable development of territories. The relevance of this issue is confirmed by the main provisions of the national project "Ecology".*

***Key words:** Manufacturing, scientific and technological development, greening, environmental innovations, trends.*

References

1. Federal State Statistics Service. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>.
2. All-Russian public organization "Green Patrol". National environmental rating. Available at: <http://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskii-reyting-subektov-rf?tid=291>.

Information about the Author

Evgeniy A. Mazilov (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director, Federal State Budgetary Institution of Science "Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences" (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014; eamazilov@mail.ru)

УДК 556.555.4

Свалова В.Б.

ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В РОССИИ

***Аннотация.** Быстрый рост энергопотребления, ограниченность и удорожание ресурсов невозобновляемого топлива, обострение экологических проблем заставляют мировую экономику широко использовать альтернативные источники энергии. Геотермальные ресурсы являются важнейшим источником развития энергетики, редкометальной и химической промышленности, санаторно-бальнеологического и агропромышленного комплексов. Россия обладает огромными запасами гидрогеотермальных, т.е. аккумулированных в подземных водах, и петротермальных, аккумулированных в горных породах, ресурсов. В то же время в России они используются далеко недостаточно. Нефтегазовая энергетическая ориентированность России*

постоянно ставит вопрос о целесообразности и экономической эффективности использования альтернативных источников энергии в стране. В периоды низких цен на нефть острота вопроса снижается, и инвестиции в альтернативную энергетику становятся проблематичными и не встречают поддержки. В периоды высоких цен на нефть, сопровождающихся зачастую повышением цен на бензин, снова активизируются вопросы замены углеводородного сырья на альтернативные источники энергии: солнце, ветер, биотопливо, геотермальная и водородная энергетика, малая гидроэнергетика и др.

Цены на альтернативную энергию быстро снижаются, технологии быстро развиваются, и сетевой паритет может наступить уже к 2030 году. Учитывая инерционность энергетического сектора экономики, это очень близкий срок. Развитие любых инноваций влечет развитие смежных технологий и способствует научно-экономическому прогрессу страны.

Как правило, малая гидроэнергетика относится к альтернативной энергетике. Большая гидроэнергетика, начиная с крупных гидроэлектростанций мощностью более 50 мегаватт, иногда в статистических отчетах выделяется в отдельный класс. Также отдельно рассматривается атомная энергетика, которая является альтернативной по отношению к углеводородной, но не является возобновляемой, как солнце, ветер, энергия морских приливов и волн или тепло Земли. Также биомасса не является в полном смысле возобновляемым энергетическим ресурсом. Таким образом, понятия альтернативной, возобновляемой и зеленой энергетики являются близкими, но не тождественными.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, геотермальная энергетика, геотермальные ресурсы, тепловые насосы.

Наиболее ярких успехов в развитии геотермальной энергетики Россия достигла на Камчатке. Общая мощность энергообъектов на Камчатке, включая Мутновскую (50 МВт), Верхне-Мутновскую (12 МВт) и Паужетскую ГеоЭС (14,5 МВт в 2014), оценивается в 76,5 МВт. Это составляет 25 % потребности региона в электроэнергии, что позволяет даже в случае прекращения поставок мазута на полуостров решить стратегическую задачу обеспечения электроэнергией жилого сектора и жизненно важных объектов. На Курилах работают две ГеоЭС – мощностью 1,8 МВт (Менделеевская на о. Кунашир) и 3,6 МВт (Океанская на о. Итуруп). Таким образом, общая мощность ГеоЭС России составляет 81,9 МВт [1].

Наиболее перспективными регионами для практического использования геотермальных ресурсов на территории России являются Северный Кавказ, Западная Сибирь, Прибайкалье, Курило-Камчатский регион, Приморье, Охотско-Чукотский вулканический пояс. Практически повсеместно внутреннее тепло Земли может осваиваться с помощью тепловых насосов.

Особенно широко тепловые насосы используются в коттеджном строительстве. Использование тепловых насосов в России имеет очень большие перспективы и резервы здесь огромны.

Источником низкопотенциальной тепловой энергии могут служить грунтповерхностных слоев Земли, водоёмы и природные водные потоки, окружающий воздух, вентиляционные выбросы зданий и сооружений, канализационные стоки, сбросное тепло технологических процессов.

Импульсом к интенсивному развитию тепловых насосов в мире послужил энергетический кризис 1973 года. За 3 года рынок тепловых насосов в США достиг уровня 300 000 установок в год. Наибольшее распространение эти системы получили в США, Канаде, Японии, Исландии, Австрии, Германии, Швеции, Швейцарии.

Темпы роста производства тепловых насосов ежегодно увеличиваются на 30–40%. Так в Японии уже установлено более 10 млн тепловых насосов, в США ежегодно производится 1 млн установок. В Швеции получают от теплонасосов более 50% тепла.

Мировым лидером по величине использования низкопотенциальной тепловой энергии поверхностных слоев Земли на душу населения является Швейцария.

В России производится около 1000 тепловых насосов в год, что, конечно, совершенно недостаточно. Даже необходимость экономии в отоплении, слабая газификация страны, огромные территории и потребность в энергоснабжении отдаленных регионов не приводят к столь необходимой интенсификации отрасли.

Использованием и усовершенствованием тепловых насосов для утилизации геотермальных ресурсов занимается целый ряд организаций. Пионерами использования тепловых насосов в России явились НПО «Недра» в Ярославле и группа компаний «ИНСОЛАР-ИНВЕСТ» в Москве. На тепловых насосах работают экспериментальная школа в деревне Филиппово Ярославской области, демонстрационный комплекс «Экопарк-Фили», энергоэффективный жилой дом в Москве на улице Академика Анохина, 62, административное здание «Гиперкуб» – первое здание иннограда «Сколково».

Оно выполнено в виде куба с ребром, равным 30 м, имеет семь этажей и площадь, равную 6 тыс. кв. метров. Проектирование «Гиперкуба» основано на принципах энергоэффективности, использовании возможностей окружающей среды, эргономики и снижения стоимости эксплуатационных расходов. Здание снабжено солнечными батареями, расположенными на его южном фасаде, они используются для освещения коридоров, лестниц и т.д. Для управления климатическими условиями внутри здания применяется вода, которая поступает из артезианских скважин и круглый год имеет постоянную температуру около 5°C. При построении трехмерной модели «Гиперкуба» использовалась российская технология Vizerra, позволяющая создавать интерактивные 3D-модели различных объектов. Первыми резидентами «Гиперкуба» стали около двух десятков компаний, в том числе Cisco, IBM и Siemens. Строение разработано по международным стандартам LEED (Leadership in Energy & Environmental Design Standards) – это рейтинговая система сертификации проектов и зданий исходя из уровня их энергоэффективности, экологической чистоты и экоустойчивости, разработанная Американским советом по зеленым зданиям – United States Green Building Council.

Сочетание тепловых насосов с другими источниками возобновляемых энергоресурсов – солнца, ветра, биотоплива – открывает широкие перспективы энергонезависимого автономного экологичного жилищного строительства.

Одной из главных мировых тенденций развития ВИЭ является развитие децентрализованных систем энергоснабжения зданий. Развитие систем, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии, позволяет практически в любой точке планеты от районов с вечной мерзлотой до экватора энергетически эффективно обеспечить здание тепловой энергией и холодом. Будущее за гибридными теплонасосными системами теплохладоснабжения, использующими в качестве источника тепла низкого потенциала грунт в комбинации с теплом атмосферного воздуха и вентиляционными выбросами зданий. Эта технология сегодня уже повсеместно доступна.

Литература

1. Svalova V.B. Complex utilization of geothermal resources. CD Proceedings of IAEG Congress, 2010, Auckland, New Zealand, p. 7.

Информация об авторе

Свалова Валентина Борисовна (Россия, Москва) – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН (101000, г. Москва, Уланский пер., 13, стр. 2, п.я. 145; v-svalova@mail.ru)

GEOTHERMAL ENERGY IN RUSSIA

Abstract. *The rapid growth in energy consumption, limitation and rise in prices of non-renewable fuel resources, worsening environmental problems make the world economy to use the alternative energy sources extensively. Geothermal resources are the most important source of development for power engineering, rare-metal and chemical industries, balneology and agriculture. Russia has huge reserves of hydro-geothermal energy accumulated in the groundwater and petro-thermal energy accumulated in rocks. At the same time, they are used in Russia insufficiently. The oil and gas energy orientation of Russia constantly raises the question of the expediency and economic efficiency of using alternative energy sources in the country. During periods of low oil prices, the issue becomes less acute, and investments in alternative energy become problematic and do not meet with support. During periods of high oil prices, often accompanied by an increase in gasoline prices, the issues of replacing hydrocarbon raw materials with alternative energy sources are again activated: the sun, wind, biofuels, geothermal and hydrogen energy, small hydropower, etc. Alternative energy prices are falling rapidly, technology is rapidly evolving, and grid parity could be achieved by 2030. Considering the inertia of the energy sector of the economy, this is a very close time. The development of any innovation entails the development of related technologies and contributes to the scientific and economic progress of the country. As a rule, small hydropower refers to alternative energy. Large hydropower, starting with large hydropower plants with a capacity of more than 50 megawatts, is sometimes singled out in statistical reports as a separate class. Also separately nuclear energy is considered, which is alternative to hydrocarbon, but is not renewable, like the sun, wind, the energy of sea tides and waves or the heat of the Earth. Also, biomass is not, in the full sense, a renewable energy resource. Thus, the concepts of alternative, renewable and green energy are close, but not identical.*

Key words: *alternative energy, geothermal energy, geothermal resources, heat pumps.*

References

1. Svalova V.B. Complex utilization of geothermal resources. CD Proceedings of IAEG Congress, 2010, Auckland, New Zealand, p. 7.

Information about the Author

Valentina B. Svalova (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Leading Scientist, Sergeev Institute of Environmental Geoscience, Russian Academy of Sciences (13 Ulansky Lane, build. 2, PB 145, Moscow, 101000; v-svalova@mail.ru)

УДК 551.435.627

Свалова В.Б.

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ РИСКОМ И ПРОБЛЕМА ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Аннотация. *Задача утилизации и глубокой переработки твердых бытовых и промышленных отходов очень остро стоит как в России в целом, так и особенно в крупных мегаполисах, где повышенная плотность населения, коммуникаций и промышленного производства создает высокую экологическую нагрузку на окружающую среду. Задача размещения объектов повышенной экологической опасности, связанная с утилизацией и переработкой отходов, является важнейшей народнохозяйственной и научной проблемой, требующей незамедлительного оптимального и безошибочного решения. Несмотря на*

необходимость скорейшего решения проблемы, следует рассматривать и предвидеть последствия принятого решения на долгосрочную перспективу. Важно не только учитывать все возрастающую экологическую нагрузку на геологическую и природную среду, но и принимать во внимание психологические и социальные аспекты решения проблемы. С одной стороны, необходимо вывозить отходы за пределы больших городов, если невозможна их полная безотходная переработка без загрязняющих выбросов, а с другой – нельзя это делать в ущерб соседним населенным пунктам и окружающей природе. Проблема требует стратегического научного подхода и решения, учитывающего все многообразные осложняющие факторы и аспекты. Системный и комплексный подход к решению задачи требует проблемно-ориентированного анализа и оценки экологической нагрузки на окружающую среду и, в частности, анализа и оценки риска опасных природных и техногенных процессов на рассматриваемых территориях с целью управления экологическим риском и недопущения превышения критических параметров воздействия на геологическую и социальную среду. На основе оценки природно-техногенной опасности и геоэкологического риска следует в первую очередь выявить и исключить территории повышенной опасности и риска. Таким образом, задача оценки и управления геологическим риском становится еще более актуальной в рамках решения глобальной проблемы управления отходами. Предложенный метод анализа и управления экологическим риском может служить основой для системы управления отходами и рассмотрения потенциальных территорий для размещения объектов утилизации и переработки отходов.

Ключевые слова: отходы, риск, управление риском, захоронение, переработка, рациональное природопользование, устойчивое развитие.

При выборе мест складирования, захоронения и переработки отходов следует особо рассмотреть и исключить области повышенного напряженно-деформированного состояния литосферы, геодинамической и сейсмической активности, высокого теплового потока, повышенных скоростей поверхностных движений, геопатогенных зон и разломов, интенсивной фильтрации грунтовых и подземных вод, а также территории развития опасных природных процессов, таких как оползни, карст, суффозия, переработка берегов, подтопление и др.

Концепция управления экологическим риском включает следующие понятия:

1. Идентификация опасности.
2. Оценка уязвимости.
3. Анализ рисков.
4. Понятие приемлемого риска.
5. Оценка рисков.
6. Картографирование рисков.
7. Меры по снижению риска: а) законодательные; б) организационные и административные; в) экономические, включая страхование; г) инженерно-технические; д) моделирование; е) мониторинг; ж) информация [1].

Часто в узком смысле управление риском рассматривается как система мер, ведущих к снижению риска. Риск оценивается как суперпозиция вероятности опасного природного или техногенного процесса и возможного ущерба в случае наступления события. Результатом анализа может служить пространственная модель среды с указанием степени риска, а также выделением «горячих пятен» по степени риска для региона. Как правило, такими «горячими пятнами» являются особо опасные или ценные объекты в наиболее сложных экологических условиях.

Одним из наиболее распространенных определений геологического риска является: риск есть математическое ожидание ущерба. Или: риск равен произведению вероятности возможного опасного события на произведенный ущерб:

$$R=P \times D,$$

где R – риск, P – вероятность, D – ущерб.

Для автоматизированного анализа фактического материала и построения карт риска необходимо найти пересечение карты природной опасности и интегральной карты возможного ущерба, т. е. для каждого i -того фрагмента карты риска R_i найти произведение вероятности опасного события P_i на сумму различных j -тых возможных ущербов от опасного процесса:

$$R_i = P_i \sum_j D_{ij}.$$

Карты природной опасности при этом необходимо проградировать от 0 до 1, чтобы по возможности отразить вероятность опасного события.

Для формализации интегральной оценки природной опасности введем коэффициент k_{im} опасности от опасного процесса m в i -том квадрате, интегральный коэффициент опасности в i -том квадрате k_i и пронормируем на максимальное число баллов n для аналогии с вероятностью:

$$k_i = \sum_m k_{im}; P_i = k_i / n.$$

Пусть $m=5$, т. е. рассмотрим 5 видов природной опасности: 1) оползни; 2) карст и суффозия; 3) гидрогеологические опасности (подтопление, наводнения); 4) тектонические опасности (разломы, высокие скорости движения Земной поверхности); 5) метеорологические опасности (засуха и как следствие пожары, ураганы, смерчи и др.). Каждую опасность оценим по трехбалльной системе (0, 1, 2) – низкая, средняя, высокая. Тогда k_i изменяется от 0 до 10, $n=10$, P_i изменяется от 0 до 1.

Для комплексной оценки ущерба на каждом участке предлагается проградировать возможный ущерб от каждого параметра по трехбалльной системе (0, 1, 2), где 0 означает отсутствие ущерба, 1 – умеренный, 2 – высокий ущерб. Параметрами здесь могут рассматриваться, например: 1) стоимость земли, 2) стоимость жилья, 3) плотность застройки, 4) плотность населения, 5) плотность дорог и коммуникаций. Чем выше значение параметра (стоимость земли, жилья и т.д.), тем выше ущерб в случае опасного события. Тогда возможный ущерб по 5 параметрам в каждом элементе изменяется от 0 до 10.

Риск в каждом элементе также варьируется от 0 до 10. Это риск в относительных единицах (больше-меньше) по 10-ти балльной шкале. Разбив карту области на квадраты и вычислив риск для каждого квадрата, можно получить карту риска области по 10-ти балльной шкале.

В качестве исходных положений можно принять следующие:

- 1) Необходимость переработки и утилизации отходов на небольших расстояниях от источников отходов. Не перевозить отходы на отдаленные расстояния.
- 2) Имеющиеся места складирования отходов необходимо рекультивировать, а многие ликвидировать. Отходы подвергнуть глубокой переработке и утилизации.
- 3) Для имеющихся свалок ТБО и ТКО, мусороперерабатывающих заводов и экотехнопарков необходимо установить жесткую многофункциональную систему экомониторинга.

Так для Москвы в качестве полигонов переработки и утилизации отходов следует рассматривать Московскую и близлежащие области. Для территории Московской области наиболее характерны такие виды опасных природных процессов как наводнения, оползни, провалы грунта, ураганы, засухи (как результат лесные и торфяные пожары).

На основе проведенного анализа делаются выводы об исключении областей высокого экологического риска из потенциальных территорий размещения дополнительных опасных объектов повышенной экологической нагрузки, в частности, для утилизации и переработки отходов. Для Московской области это в первую очередь Люберецкий и Раменский районы (восток-юго-восток от Москвы), а также населенные пункты, включая санитарные зоны, особо охраняемые территории, объекты культурного наследия, рекреационные зоны, дороги и коммуникации. Люберецкий район можно рассматривать как горячее пятно первого класса по экологическому риску вследствие высокой природной опасности, близости к Москве и высокой населенности (высокий потенциальный ущерб). В то же время следует учитывать исторически сложившиеся области свалок ТБО и ТКО, не создавать новые, а экотехнопарки

и заводы по переработке и утилизации отходов располагать по возможности вблизи имеющих областей депонирования отходов, чтобы сократить расходы на перевозки и уменьшить дополнительное загрязнение дорог и окружающей среды.

Литература

1. Svalova VB. Landslide Risk: Assessment, Management and Reduction. Nova Science Publishers, New York, 2017. 253 p.

Информация об авторе

Свалова Валентина Борисовна (Россия, Москва) – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН (101000, г. Москва, Уланский пер., 13, стр. 2, п.я. 145; v-svalova@mail.ru)

Svalova V.B.

ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT AND WASTE DISPOSAL PROBLEM

***Abstract.** The task of recycling and deep processing of solid household and industrial waste is very acute both in Russia as a whole, and especially in large megacities, where the increased density of population, communications and industrial production creates a high environmental burden on the environment. The task of placing high environmental hazards associated with waste disposal and recycling is an important national economic and scientific problem, requiring an immediate optimal and unmistakable solution. Despite the need for an early solution to the problem, the long-term implications of the decision should be considered and anticipated. It is important not only to take into account the increasing environmental burden on the geological and natural environment, but also to take into account the psychological and social aspects of solving the problem. On the one hand, waste must be removed from large cities if it is not possible to process waste completely without polluting emissions, and on the other hand, it should not be done at the expense of neighbouring communities and the environment. The problem requires a strategic scientific approach and a solution that takes into account all the many complicating factors and aspects. A systematic and integrated approach to the problem requires problem-oriented analysis and assessment of environmental impacts and, in particular, analysis and risk assessment of hazardous natural and man-made processes in the areas under consideration in order to manage environmental risk and prevent critical environmental impacts from exceeding the geological and social environment. Based on the assessment of natural-technological hazard and geocological risk, it is necessary to identify and exclude areas of increased danger and risk in the first place. Thus, the task of assessing and managing geological risk becomes even more urgent in addressing the global problem of waste management. The proposed method of environmental risk analysis and management could serve as a basis for a waste management system and a review of potential sites for waste disposal and recycling facilities.*

Key words: waste, risk, risk management, disposal, recycling, rational land use, sustainable development.

References

1. Svalova VB. Landslide Risk: Assessment, Management and Reduction. Nova Science Publishers, New York, 2017. 253 p.

Information about the Author

Valentina B. Svalova (Russia, Moscow) – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Leading Scientist, Sergeev Institute of Environmental Geoscience, Russian Academy of Sciences (13 Ulansky Lane, build. 2, PB 145, Moscow, 101000; v-svalova@mail.ru)

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА В ГОРОДАХ НА ОСНОВЕ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация. В докладе рассматриваются инфраструктурные социо-эколого-технологические системы как основа экологизации производства в городах. Определены основные виды инфраструктурных социо-эколого-технологических городских систем, а также положительные трансформации при их использовании.

Ключевые слова: устойчивое производство и потребление, инфраструктура, экологизация, материальный поток.

Городская инфраструктура (транспорт, информация, канализация, водоснабжение, распределения энергии) определяет потоки ресурсов в городских системах. Проектирование, строительство и функционирование инфраструктуры также формирует «образ жизни» граждан и то, как они приобретают, используют и распоряжаются ресурсами. Инфраструктура является ключевым условием продвижения ресурсоэффективности и декарбонизации в городах, экологизации производства, при повышении качества жизни населения.

Рыночный и социальный спрос на инфраструктуру, отвечающую целям экологизации производства, сам по себе повышает инвестиционную привлекательность, поддерживая рост экономики. Прежде всего, инновационные формы инфраструктуры, основанные на принципах устойчивого производства и потребления, могут принести пользу в быстрорастущих городах.

При планировании и разработке более эффективной инфраструктуры следует учитывать следующие подходы:

- Рассмотрение инфраструктурных сетей как «социо-эколого-технологических систем» в дополнение к обычному восприятию инфраструктуры только на физическом уровне.
- Изучение «городского метаболизма», создание круговых потоков энергии и ресурсов вместо традиционных моделей ввода-вывода.
- Сокращение потребления конечных ресурсов для удовлетворения человеческих потребностей за счет использования экосистемных услуг.
- Применение «анализа материального потока», связывающего экологию городской среды и городскую экономику.
- Учет масштабных перспектив при проектировании устойчивых потоков энергии и ресурсов на городских территориях.

При этом необходимо отметить, что, несмотря на то что каждая инфраструктурная социо-эколого-технологическая система задействована в своем ограниченном перечне энерго-ресурсных потоков (таблица), сами эти системы взаимодействуют друг с другом, создавая единый городской «организм».

Перечень городских инфраструктурных социо-эколого-технологических систем и соответствующих их энергоресурсных потоков

Инфраструктурная социо-эколого-технологическая система	Энергоресурсные потоки
Технологии, институты и финансовое обеспечение процессов подачи воды (включая плотины, трубы, очистку воды, опреснительные установки, насосные станции) и санитарии (в частности, очистки сточных вод).	Вода из водосборных бассейнов / водоносных горизонтов / морей (через процессы опреснения) и повторно используемая вода (включая регенерированную воду из сточных вод). Потоки сточных вод (включая полезные ингредиенты, такие как питательные вещества, метан и воды). Стоки в поверхностные водные объекты.
Технологии, институты и финансовое обеспечение процессов поставки энергии (из разных источников), включая генераторы, сети, производство возобновляемой энергии и т. д.	Энергия, вырабатываемая из ископаемого топлива и биомассы, гидро, ядерная, солнечная и другие формы энергии.
Технологии, институты и финансовое обеспечение процессов мобильности населения и логистики, такие как железные дороги, воздушные и морские порты, автомобильные дороги и трубопроводы.	Люди и товары, перевозимые в транспортной системе, а также товары, транспортируемые по трубопроводам, такие как нефть, природный газ и т. д.
Технологии, институты и финансовое обеспечение обращения с твердыми отходами, включая полигоны, станции сортировки, мусоросжигательные заводы и т.д.	Все виды твердых отходов, включая органические, вторичные ресурсы и биогаз.
Технологии, институты и финансовое обеспечение инфраструктуры связи, включая традиционные наземных линий, волоконно-оптическая связь и спутниковые системы.	Информация

Городская инфраструктура, отвечающая целям экологизации производства, оказывает существенное влияние на традиционные энерго-ресурсные потоки, снижая, в первую очередь объемы входных и выходных энерго-ресурсных потоков (рисунок).



Энерго-ресурсные потоки в городской среде [1]

Экологизация производства оказывает существенное воздействие как качество и объемы входных и выходных потоков ресурсов и энергии, что качественно меняет среду производства и потребления:

- Снижается объем импорта за счет повышения энерго- и ресурсоэффективности социально-экономической системы города.
- Повышается энерго- и ресурснезависимость города.
- Снижается объем материально-энергетических потерь.
- Снижается объем загрязнений как локальной, так и внешней окружающей природной среды.
- Повышается объем переработки вторичных ресурсов.
- Появляется дополнительное накопление, выражающееся, в том числе, в появлении новой инфраструктуры.
- Повышается экспортный потенциал.

Итогом такого подхода становится общее развитие городской среды и повышение качества жизни населения.

Литература

1. Barles, S. Urban Metabolism of Paris and its Region. *Journal of Industrial Ecology*, 2009, no. 13 (6), pp. 898–913.
2. Doshi V., Schulman G., Gabaldon D. Light! Water! Motion! *Strategy and Business*, 2007, 47, pp. 39–53.
3. Airoidi M., Biscarini L., Saracina V. *The Global Infrastructure Challenge: Top Priorities for the Public and Private Sectors*. Milan: Boston Consulting Group, 2010.
4. Azar C., Holmberg J., Karlsson S. *Decoupling – past trends and prospects for the future*. Goeteborg, 2002.

Информация об авторе

Фесенко Роман Сергеевич (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт проблем региональной экономики РАН (190013, г. Санкт-Петербург, ул. Серпуховская, 38; info@iresras.ru)

Fesenko R.S.

GREENING PRODUCTION IN CITIES BASED ON INFRASTRUCTURAL SOCIO-ECOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Abstract. *The report examines infrastructural socio-ecological and technological systems as the basis for greening production in cities. The main types of infrastructural socio-ecological-technological urban systems, as well as positive transformations in their use, have been determined.*

Key words: *sustainable production and consumption, infrastructure, greening, material flow.*

References

1. Barles, S. Urban Metabolism of Paris and its Region. *Journal of Industrial Ecology*, 2009, no. 13 (6), pp. 898–913.
2. Doshi V., Schulman G., Gabaldon D. Light! Water! Motion! *Strategy and Business*, 2007, 47, pp. 39–53.
3. Airoidi M., Biscarini L., Saracina V. *The Global Infrastructure Challenge: Top Priorities for the Public and Private Sectors*. Milan: Boston Consulting Group, 2010.
4. Azar C., Holmberg J., Karlsson S. *Decoupling – past trends and prospects for the future*. Goeteborg, 2002.

Information about the Author

Roman S. Fesenko (Russia, Saint-Petersburg) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Institute for Regional Economic Studies of RAS (38 Serpukhovskaya Street, Saint-Petersburg, 190013; info@iresras.ru)

УДК 636.52/.58:628.9 / ББК 46.8:28.071

Гладин Д.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПТИЦЕВОДСТВА РОССИИ, РОЛЬ СВЕТОДИОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОСВЕЩЕНИЯ ПТИЧНИКОВ В СНИЖЕНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация. Представлен анализ динамики развития промышленного птицеводства в мире, рассмотрены аспекты функционирования птицеводческих хозяйств, негативно влияющие на окружающую среду. Предложены варианты развития отрасли на основе малоотходных и безотходных технологий на примере использования энергоэффективных светодиодных разработок ООО «Техносвет групп».

Ключевые слова: птицеводство, светодиодные лампы, энергоэффективные технологии.

В последнее десятилетие мировое птицеводство развивается очень интенсивно. Лидерами в этой области выступают такие страны, как Китай – 314 млрд., США – 83,5 млрд., Япония – 41,8 млрд. и Россия с 34,5 млрд. яиц в год. На долю этих стран приходится 57% мирового производства яиц. Средняя яйценоскость кур-несушек в мире оценивается в 170 шт. в год. В то время как в Мексике, Дании, Швеции, Японии, Франции и Великобритании этот показатель достиг 300 шт. В России – 271 шт., а в США – 265 шт. Наибольшее количество яиц на душу населения приходится в Нидерландах – 633 яйца, Японии – 317, Бельгии – 314, США – 303, Чехии – 300, в России – 235. Средний показатель производства яиц на душу населения в мире составляет 142 яйца в год.

Еще более быстрыми темпами развивается в эти годы в мире производство мяса птицы. Лидерами в производстве мяса птицы являются США – 16,36 млн. т, Китай – 11,96, Бразилия – 6,01 и Франция – 1,98 млн. т. Россия произвела 0,765 млн. т.

В настоящее время промышленное птицеводство в нашей стране по праву считается наиболее динамичной и наукоемкой отраслью мирового агропромышленного производства. Его дальнейшее развитие напрямую связано с приоритетами экономической стратегии государства, состоянием рынка, возможностью создания конкурентной среды, демографией и ростом потребления, уровнем платежеспособности населения, обеспечением надежного экологического благополучия территорий, где функционируют птицеводческие комплексы.

Другая, не менее важная составляющая – это создание условий для надежного обеспечения защиты окружающей природной среды от загрязнения органическими отходами, которые в больших количествах поступают от птицеводческих комплексов.

В настоящее время от одной средней птицефабрики (400 тыс. кур-несушек или 6 млн. цыплят-бройлеров) поступает в год до 40 тыс. т птичьего помета, свыше 500 тыс. м³ сточных вод, более 600 т продуктов технической переработки птицы.

Самый значимый загрязнитель в списке выделяемых вредных веществ по массе выброса – взвешенные вещества. Это пыль меховая, угольная, зола, сажа.

Аммиак и другие источники запаха образуются в первую очередь в процессе денитрификации помета и могут выбрасываться непосредственно в атмосферу на любой стадии процесса переработки помета, в том числе за счет выбросов через вентиляционные устройства зданий и на участках хранения помета. На уровень выбросов аммиака влияет также окружающая температура, скорость вентиляции, влажность, складированный объем,

качество подстилки и состав пищи (сырой белок). Пыль может ухудшать видимость, вызывать проблемы дыхательных органов и способствовать распространению запахов и заболеваний.

Пестициды могут наноситься непосредственно на птиц или помещения и использоваться для борьбы с вредителями (например, паразитами и переносчиками инфекций) с помощью противопаразитарных ванн, распылителей и аэрозольных генераторов.

Современный уровень развития птицеводческой отрасли и состояние ее сырьевой базы требуют принципиально нового подхода к проблеме использования внутренних ресурсов. Сущность этого подхода состоит в создании и внедрении малоотходных и безотходных технологий, позволяющих максимально и комплексно включать в хозяйственный оборот буквально все сырьевые ресурсы, которые постоянно образуются и накапливаются в птицеводческих хозяйствах при производстве основной продукции – яиц и мяса птицы. Применение такого подхода обусловлено необходимостью исключить ущерб, наносимый окружающей природной среде в результате накопления отходов, и создать условия для получения дополнительного дохода от реализации уже переработанных отходов.

Наша компания ООО «Техносвет групп» занимается разработками в области светодиодных технологий, производством источников света, устройств электропитания и управления ими с 2009 года. Одним из основных направлений деятельности является разработка и производство систем светодиодного освещения для птицеводства. В настоящее время наше энергоэффективное осветительное оборудование установлено в более чем 4 600 птичниках на 300 предприятиях России и зарубежья. Как показывают исследования – наше светодиодное освещение, установленное на предприятиях, только в России с 2009 года обеспечивает экономию 96,27 млн. кВт.ч или 466,08 млн. рублей в год. На саммите COP-16 в Канкуне был обнародован отчет Программы ООН по окружающей среде (UNEP), согласно которому замена всех ламп накаливания на планете на энергоэффективные источники света позволит снизить энергопотребление на 409 тераватт-часов, сократить выбросы CO₂ на 246 миллионов тонн и сэкономить топлива на 35 миллионов тонн нефтяного эквивалента. Такое сокращение выбросов углекислого газа безусловно положительно повлияет на климат планеты и условия окружающей среды. Кроме того, это позволит отказаться от источников электроэнергии устаревшего типа таких как тепловые электростанции на угле и углеводородах, существенно загрязняющих окружающую среду, и ускорит переход на возобновляемые источники электроэнергии.

Люминесцентные лампы содержат ртуть в среднем количестве около 3–5 мг в одном источнике света. Предельно разрешенный уровень загрязнения ртутью окружающего воздуха не более 0,0003 мг/м³. Таким образом, любое повреждение оболочки люминесцентных ламп создает риск вредного воздействия вблизи них для человека и живых организмов. Мы заменили более 1 500 000 люминесцентных ламп в птичниках, офисах, домах и улицах на светодиодные, не содержащие ртуть и другие вредные вещества!

Люминесцентные лампы требуют на основании вышесказанного специальной утилизации, для чего необходимы дополнительные затраты. К сожалению, не все выполняют требования законодательства и ртуть попадает в почву и воздух. Светодиодные светильники не требуют специальной утилизации.

Использование светодиодных источников света позволило на порядок повысить комфортность освещения по уровням освещенности, блескости, точности воспроизведения цвета и цветовой гаммы, зрительной удовлетворенности, привести в максимальное соответствие с природным не визуальное биологическое воздействие источников света в закрытых пространствах и регулировать циркадные циклы человека и животных. Замедлить и облегчить возрастные изменения оптической системы и сетчатки глаза человека и животных за счет правильного проектирования светового пространства на основе преимуществ светодиодного освещения. Исключить негативное влияние пульсаций освещенности и снизить опасность синего света.

Таким образом, использование светодиодных технологий позволит снизить загрязнение окружающей среды и негативное влияние на здоровье по сравнению с лампами накаливания и люминесцентными источниками света, создать более комфортные условия окружающей среды для человека и животных.

Информация об авторе

Гладин Дмитрий Викторович (Россия, Череповец) – кандидат сельскохозяйственных наук, технический директор, ООО «Техносвет групп» (г. Череповец, пр. Победы, д. 85-Д, оф. 3; info@ntp-ts.ru)

Gladin D.V.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF POULTRY PRODUCTION IN RUSSIA, THE ROLE OF LED LIGHTING TECHNOLOGIES OF POULTRY HOUSES IN REDUCING THE ENVIRONMENTAL POLLUTION

***Abstract.** The analysis of dynamics of development of industrial poultry farming in the world is presented, the aspects of functioning of poultry farms that negatively affect the environment are considered. Options for the development of the industry based on low-waste and non-waste technologies are proposed using the example of energy-efficient led developments of Technosvet group LLC.*

***Key words:** poultry farming, led lamps, energy-efficient technologies.*

Information about the author

Dmitry V. Gladin (Russia, Cherepovets) – Candidate of Sciences (Agriculture), Technical Director of “Technosvet group LLC” (85-D Pobedy Avenue, office 3, Cherepovets, Russian Federation; info@ntp-ts.ru)

УДК 662.71 / ББК 37.1

Мольков А.В.

ДРЕВЕСНЫЙ СУПЕРУГОЛЬ

***Аннотация.** Представлены основные аспекты производства древесного суперугля, обозначены его преимущества в сравнении с другими видами топлива, в том числе с точки зрения рационального распределения и использования природных ресурсов.*

***Ключевые слова:** древесный уголь, пиролизный газ, топливная щепка, топливные брикеты, углевыжигательные печи.*

Выступление В.В. Путина на Советании о развитии и декриминализации лесного комплекса 30.09.2020 г.:

«Для предприятий малого и среднего бизнеса, которые сейчас работают в этой нише, предлагаю запустить специальную программу модернизации на базе Фонда развития промышленности, что было предложено Министром промышленности и торговли. Речь идёт о льготных кредитах на переоборудование производств и создание мощностей по глубокой переработке древесины. Такая программа должна стартовать уже с 1 января будущего года...».

Увеличение глубокой переработки древесины приведет к росту количества отходов деревообработки.

Существует много материалов на эту тему, расскажу, на мой взгляд, о самой перспективной технологии производства древесного суперугля.

Исходным продуктом в данной технологии является технологическая древесная щепа.

Топливная щепа, как правило, употребляется для внутреннего потребления с целью генерации тепловой энергии и требует специальной технологии и оборудования, обеспечивающего стабильное горение щепы особенно в зимний период.

Мы, как производители оборудования, изготавливаем все необходимое для выпуска и подготовки щепы для дальнейшего эффективного использования:

- барабанные измельчители (рубилки) или шрёдера;
- просеиватели или сепараторы;
- транспортеры, накопители, сушилки;
- прессовое оборудование для брикетирования.

Древесный уголь, полученный из топливного брикета – это уникальный продукт, который берет истоки из Азии и впервые был произведен в начале XXI века.

В сегодняшних условиях из древесины, которая произрастает в большинстве регионов земного шара, сделать древесный уголь высокого качества фактически невозможно из-за низкой плотности нашей древесины. Так, например, «идеальный» древесный уголь или приближенный к нему можно получить из черного, красного, железного деревьев, также из дальневосточного дуба, кокоса, манго и прочих экзотических деревьев с высокой плотностью.

Альтернативой получения древесного угля из цельной древесины, является получение древесного угля из топливных брикетов высокой плотности, подвергнутых пиролизу.

Подобная технология, а именно углевыжигательные печи ЕККО-2, используются для производства древесного угля из брикета Pini-Kay. Эта технология принята уже многими производителями по всему миру. Так, например, ее используют Голландия, Польша, Турция, Греция, Египет, Кот-д'Ивуар, Малайзия, Россия, Украина и многие другие.



Производство древесного угля

Производство древесного угля современными методами:

- исключает вредные выбросы в атмосферу;
- увеличивает процентный выход древесного угля из 1-й тонны сырья;
- снижает количество отходов деревообрабатывающей промышленности;
- снижает вырубку ценных пород деревьев с целью получения древесного угля;

- дает возможность получить тепловую или электроэнергию путем переработки пиролизного газа;
- обеспечивает стабильное качество древесного угля.

Основные свойства древесного угля из брикетов, благодаря которым его можно назвать "идеальным", рассмотрены в таблице.

Сравнительные характеристики видов топлива

Сравнительные характеристики	Дрова	Уголь каменный	Древесный уголь из топливных брикетов	Древесный уголь из дров
Теплотворность, ккал/кг	до 3500	до 5500	до 8500	до 8300
Время горения 1кг/час	1	3	5-7	2-4
Остаток золы %	до 10	до 50	до 4	до 3

Выводы:

1. Древесный уголь из топливных брикетов на 100% безопасен. Он произведен без добавления химических и прочих составляющих, фактически это «недоактивированный» уголь, который можно есть.

2. Высокая плотность позволяет сократить объем площади, используемый для хранения и транспортировки древесного угля более чем в 2 раза.

3. Устойчивость к механическому воздействию. При транспортировке и погрузочно/разгрузочных работах образуется минимальное количество отсева.

4. Однородная фракция гарантирует равномерный нагрев и горение, что обеспечивает идеальную теплоотдачу.

5. Высокое содержание нелетучего углерода (не менее 85%) в совокупности с высокой плотностью обеспечивает длительное горение до 7 часов.

6. Низкая зольность. Минимальный зольный остаток после сгорания.

7. Низкое содержание летучих веществ. Во время горения отсутствует пламя, что так же влияет на длительность горения.

8. Низкий расход. В совокупности все вышеприведённые факты гарантируют расход более чем в 2 раза ниже по сравнению с обычным древесным углем.

Информация об авторе

Мольков Андрей Владиславович (Россия, Вологда) – генеральный директор, ООО Научно-производственная фирма «Техпромсервис» (160010, г. Вологда, ул. Залинейная, д. 22; e-mail: info@stanki35.ru)

Mol'kov A.V.

WOOD SUPER COAL

***Abstract.** The main aspects of wood super-coal production are presented, and its advantages in comparison with other types of fuel are indicated, including in terms of rational distribution and use of natural resources.*

***Key words:** charcoal, pyrolysis gas, fuel chips, fuel briquettes, carbon-burning furnaces.*

Information about the Author

Andrey V. Mol'kov (Vologda, Russia) – General Director, LLC Research and Production firm “Techpromservis” (22 Zalineynaya Street, Vologda, 160010; e-mail: info@stanki35.ru)

СОВРЕМЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНИКИ ГОМОГЕНИЗАЦИИ И ЭМУЛЬГИРОВАНИЯ МОЛОЧНЫХ И МОЛОКОСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ

***Аннотация.** Разработано вихревое устройство для гомогенизации молока, молочных и молокосодержащих продуктов, которое позволяет получить высококачественный, легкоусвояемый продукт за счет малых размеров жировых шариков, и значительно сократить расход электрической энергии на проведение процесса.*

***Ключевые слова:** гомогенизация, эмульгирование, вихревое устройство, молоко, молокосодержащие продукты.*

Для уменьшения отстоя жира в технологическую линию производства молочных и молокосодержащих продуктов включается процесс гомогенизации, который, как правило, осуществляется в клапанных гомогенизирующих устройствах [1, с. 79; 2, с. 62].

Гомогенизация позволяет улучшить вкусовые свойства продуктов за счет уменьшения размеров частиц дисперсных фаз. Воздействие частиц на вкусовые рецепторы становится более полным и длительным, что приводит к усилению вкусового восприятия [3, с. 304; 4, с. 2]. Таким образом, для улучшения вкусовых характеристик продуктов целесообразно стремиться к уменьшению размеров диспергируемых частиц.

Задача уменьшения размеров частиц дисперсной фазы до настоящего времени решалась, в основном, традиционными методами. Для этого изменяются конструктивные параметры клапанных гомогенизаторов, в частности уменьшается высота гомогенизирующей микрощели путем деформационного сближения микронеровностей контактирующих поверхностей [5, с. 140]. Такой же эффект дает ультразвуковое диспергирование при повышенных интенсивных воздействиях. Однако, оно не нашло широкого применения в молочной промышленности из-за повышенных затрат энергии [4, с. 3].

Большое количество работ направлено на уменьшение размеров диспергируемых частиц дисперсной фазы путем совершенствования существующего оборудования для гомогенизации. Однако, технические и технологические решения по совершенствованию гомогенизаторов достигли своего предела [6, с. 25].

Целью работы явилось создание высокоэффективного гомогенизирующего устройства на базе воздушной вихревой трубы, которое позволит в значительной степени сократить потребление электрической энергии на проведение процесса гомогенизации.

Широко известная в холодильной технике вихревая труба Ранка-Хильша для воздуха (рис. 1) послужила основой при создании вихревого устройства новой конструкции для гомогенизации жидких пищевых продуктов (рис. 2).

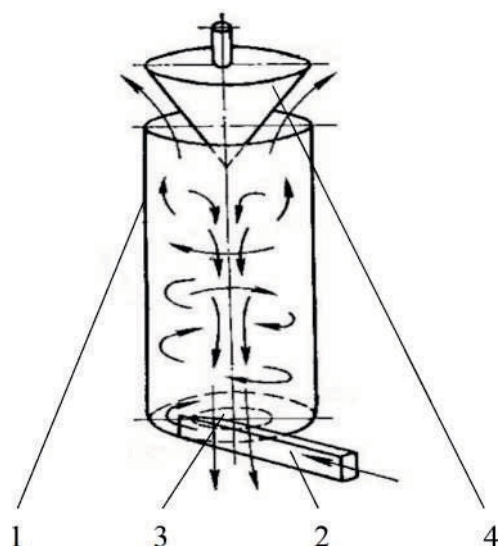


Рис. 1. Вихревая труба Ранка – Хильша: 1 – цилиндрический корпус; 2 – сопло тангенциального ввода воздуха; 3 – диафрагма с отверстием; 4 – конический клапан

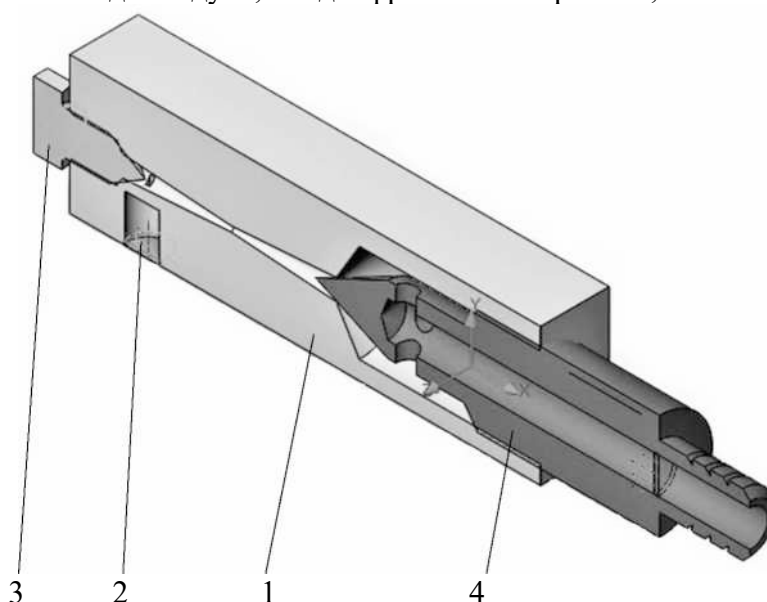


Рис. 2. Вихревое устройство для гомогенизации молока и молокосодержащих продуктов: 1 – корпус; 2 – сопло тангенциального ввода продукта; 3 – запорный конус; 4 – конический клапан для отвода гомогенизированного продукта

Воздушная вихревая труба и вихревое гомогенизирующее устройство имеют часть общих конструктивных элементов: корпус 1 с соплом тангенциального ввода 2 и конический клапан 4. Отличительной особенностью нового вихревого устройства от известной вихревой трубы является отсутствие диафрагмы с центральным отверстием 3 (рис. 1) и наличием только одного нагнетательного патрубка вместо двух. Для исключения выхода из устройства частично гомогенизированного продукта, вместо диафрагмы установлена заглушка (запорный конус 3). Давление гомогенизации регулируется с помощью конического клапана 4. При вкручивании клапана 4 в корпус 1, уменьшается площадь сечения кольцевого зазора между ними и давление внутри корпуса повышается.

Экспериментальные исследования вихревого устройства проводились на пастеризованном молоке при температуре 60°C и давлении 14 МПа. Для подачи молока под высоким давлением использовался трехплунжерный насос марки P20/15-160KE с объемной подачей 14,7 л/мин. Оценку качества гомогенизированного продукта проводили на

микроскопе Вюлаг путем подсчета среднего размера жировых шариков молока наблюдаемых в окуляр.

По результатам экспериментов установлено, что представленное выше вихревое устройство позволяет получить гомогенизированный продукт со средним размером жировых шариков не более 1,2 мкм при отсутствии агломератов. В тоже время различные конструкции клапанных гомогенизаторов обеспечивают схожий результат при давлениях 18-20 МПа. Снижение давления гомогенизации на 4:6 МПа позволяет существенно сократить расход электрической энергии потребляемой из сети.

Предложенную конструкцию вихревого устройства можно использовать не только для гомогенизации молока, нормализованных молочных смесей, сливок, смеси мороженого, но и для проведения эмульгирования в производстве майонезов. Существует также и ограничение в применении указанного устройства – это отсутствие возможности его использования для высоковязких жидкостей, например сгущённого молока, густых соусов, десертов и кремов.

Вихревое устройство, не смотря на свою простоту конструкции, позволяет получить высококачественный пищевой продукт эмульсионного типа с минимальным размером жировой фракции при достаточно умеренных значениях давлений гомогенизации, что в итоге позволит сократить расход электрической энергии.

Литература

1. Коновалов С.А., Чернопольская Н.Л. Общая технология отрасли: учеб. пособ. Омск: Омский ГАУ, 2017. 180 с.
2. Математическая модель процесса гомогенизации молочных продуктов высокой жирности на основе цепи Маркова / А.А. Хвостов, В.К. Битюков, М.А. Хвостова, К.В. Полищук // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 4. С. 61–66.
3. Техника и технологии в животноводстве : учебное пособие / В.И. Трухачев, И.В. Атанов, И.В. Капустин, Д.И. Грицай. СПб.: Лань, 2016. 380 с.
4. Ультразвуковая обработка молочных систем для улучшения их свойств / С.Д. Шестаков, О.Н. Красуля, Р. Ринк, М. Ашоккумар // Техническая акустика. 2013. № 13. С. 7.
5. Сорокопуд А.Ф. Технологическое оборудование. Традиционное и специальное технологическое оборудование предприятий пищевой промышленности: учеб. пособ. : в 2 ч. Кемерово : КемГУ, [б. г.]. Ч. 1. 2010. 228 с.
6. Орешина М.Н. Разработка импульсного гомогенизатора на основе исследований дробления жировых шариков молока: диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.12. Орел, 2001. 136 с.

Информация об авторах

Фиалкова Евгения Александровна (Россия, Вологда) – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА» (160555, Вологодская область, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2; fialkova_ea@mail.ru)

Баронов Владимир Игоревич (Россия, Вологда) – кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА» (160555, Вологодская область, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2; baronovv@yandex.ru)

Слободин Александр Александрович (Россия, Вологда) – аспирант, ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА» (160555, Вологодская область, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2; Soul.Maze@yandex.ru)

MODERN DIRECTION OF DEVELOPMENT OF ENERGY-SAVING TECHNIQUE OF HOMOGENIZATION AND EMULSION OF DAIRY AND MILK-CONTAINING PRODUCTS

Abstract. *A vortex device for homogenizing milk, dairy and milk-containing products has been developed, which allows obtaining a high-quality, easily digestible product due to the small size of fat balls, and significantly reducing the consumption of electrical energy for the process.*

Key words: *Homogenization, emulsification, vortex device, milk, milk-containing products.*

References

1. Konovalov S.A., Chernopolskaya N.L. General technology of the industry: textbook. Omsk: Omsk GAU, 2017. 180 p.
2. Khvostov A.A., Bityukov V.K., Khvostova M.A., Polishchuk K.V. Mathematical model of the process of homogenization of high fat dairy products based on the Markov chain. *Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies*. 2016. No. 4. Pp. 61–66.
3. Equipment and technologies in animal husbandry: textbook. V.I. Trukhachev, I.V. Atanov, I.V. Kapustin, D.I. Gritsay. SPb.: LAN, 2016. 380 p.
4. Ultrasonic treatment of dairy systems to improve their properties. S.D. Shestakov, O.N. Krasulya, R. Rink, M. Ashokkumar. *Technical acoustics*, 2013, no. 13, p. 7.
5. Sorokopud A.F. Technological equipment. Traditional and special technological equipment of food industry enterprises: textbook in 2 parts. Kemerovo: KemSU, part 1, 2010. 228 p.
6. Oreshina M.N. Development of a pulse homogenizer based on studies of crushing fat balls of milk: Dissertation ... Candidate of Technical Sciences: 05.18.12. Orel, 2001. 136 p.

Information about the Authors

Evgeniya A. Fialkova (Russia, Vologda) – Doctor of Technical Sciences, Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin” (2 Schmidt Street, Vologda, Vologda Oblast, Molochnoye, 160555; fialkova_ea@mail.ru)

Vladimir I. Baronov (Russia, Vologda) – Candidate of Technical Sciences, Docent, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin” (2 Schmidt Street, Vologda, Vologda Oblast, Molochnoye, 160555; baronovv@yandex.ru)

Alexander A. Slobodin (Russia, Vologda) – post-graduate student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin” (2 Schmidt Street, Vologda, Vologda Oblast, Molochnoye, 160555; Soul.Maze@yandex.ru)

УДК 577.1

Ткаченко Д.Н., Зайцева Ю.В.

ЗЕЛЕНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРАКТОВ РАСТЕНИЙ

Аннотация. *Данная работа посвящена исследованию способности экстрактов 45 видов растений средней полосы России восстанавливать ионы серебра с образованием наночастиц. Наибольшее количество наночастиц образуется в случае использования экстракта смородины красной (*Ribes rubrum*).*

Ключевые слова: наночастицы серебра, нитрат серебра, растительные экстракты, спектрофотометрия, электронная сканирующая микроскопия, ультразвук.

В настоящее время сфера применения наночастиц серебра неуклонно расширяется, требуя разработки наиболее бюджетных и безопасных способов их получения. Многочисленные способы производства наночастиц металлов условно можно разделить на три группы: физические, химические и биологические. При этом универсальным и наиболее популярным источником получения наночастиц серебра, независимо от методов их производства, служит нитрат серебра, что обусловлено его относительно низкой стоимостью и доступностью [1].

Использование физических и химических методов сопряжено с опасными для персонала и окружающей среды факторами: воздействие высоких температур и давления, применение токсичных соединений и пр. Несмотря на достаточно высокую стоимость производства, получаемые наночастицы отличаются низкой стабильностью (при воздействии физическими методами) и склонностью к агломерации (при химическом синтезе) [2].

Биологические методы предполагают использование таких объектов, как бактерии, грибы, водоросли, растения. Повышенные требования к обеспечению микробиологической чистоты производственных помещений, необходимость хранения чистых культур, высокие затраты на питательные среды, обеспечение условий культивирования, необходимость обеззараживания и утилизации производственных отходов ограничивают использование микроорганизмов для получения наночастиц серебра. Методы, основанные на использовании экстрактов растений для синтеза серебряных наночастиц, отличаются сравнительно низкой стоимостью, экологической безопасностью, а также более широким спектром возможностей применения полученного продукта в силу отсутствия токсичных примесей и микробиологической контаминации.

Целью данной работы было исследование способности экстрактов 45 видов растений средней полосы России восстанавливать ионы серебра с образованием наночастиц.

Материалы и методы

Предварительно высушенные надземные части растений измельчали и растирали в керамической ступке. Навеску измельченного растительного сырья заливали дистиллированной водой, перемешивали на качалке и экстрагировали на водяной бане в течение 30 минут при 95°C. После охлаждения раствор центрифугировали, надосадочную жидкость отбирали и стерилизовали, используя мембранные фильтры MiliporeMillex 0,22 мкм.

Водный 1 мМ раствор AgNO_3 инкубировали совместно с экстрактами лекарственных растений в темноте при 25°C в течение 24 часов или при 50°C в течение 1 часа. Количество полученных наночастиц в коллоидных растворах определяли спектрофотометрическим методом в интервале длин волн 300-700 нм (Unico 2802S), размеры и форму – с использованием электронной сканирующей микроскопии (Supra 40).

Для предотвращения агрегации наночастиц после удаления растительных остатков коллоидный раствор наночастиц подвергали воздействию ультразвука (HielscherUP400St) в течение 30 минут.

Результаты

Опытным путем было установлено, что оптимальное соотношение водного раствора AgNO_3 к объему растительного экстракта для восстановления ионов серебра с образованием наночастиц составляет 9/1. Спектрофотометрия показала, что наибольшее количество наночастиц образуется в случае использования экстракта смородины красной (*Ribes rubrum*) (рис. 1).

В процессе биосинтеза наночастиц значение pH реакционной смеси не изменяется и находится в интервале 5-6, при значениях pH 2-3 процесс агрегации преобладает над восстановлением ионов. Значение температуры оказывает влияние на эффективность образования наночастиц. Повышение температуры инкубации смеси до 50°C приводило к

увеличению скорости реакции и количеству образованных наночастиц в сравнении с инкубированием аналогичного раствора при 25°C.

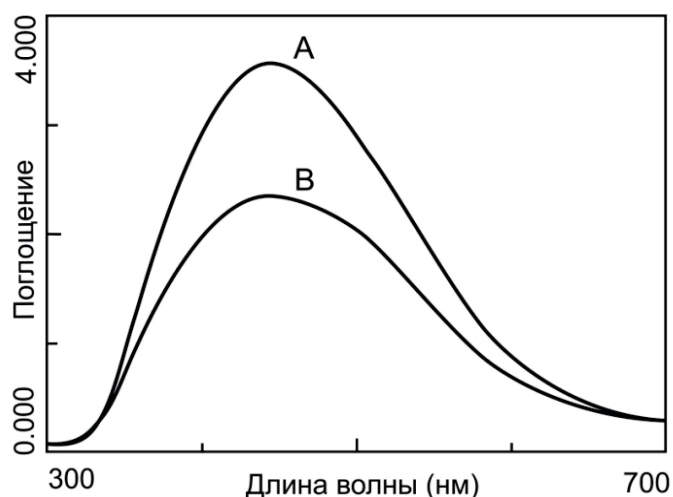


Рис. 1. Спектры поглощения гидрозолей коллоидного раствора наночастиц, полученных с использованием экстрактов смородины красной (*Ribes rubrum*) инкубированных при 50°C (А) и 25°C (В)

С применением сканирующей электронной микроскопии было установлено, что полученные наночастицы имели сферическую форму, размер варьировался от 14 до 33 нм (Рис. 2). Обнаружено наличие стабилизирующего вещества, препятствующего образованию агрегатов (Рис. 2). Элементный анализ, проведенный с помощью приставки INCAx-act для энергодисперсионного микроанализа, показал органическую природу обнаруженного вещества.

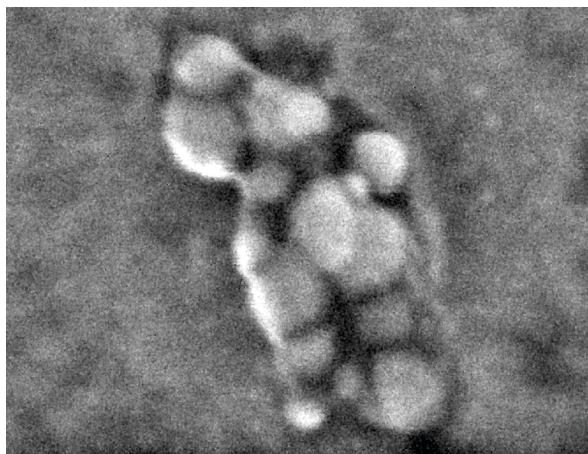


Рис. 2. Микрофотография коллоидного раствора наночастиц серебра, полученных с использованием экстракта смородины красной (*Ribes rubrum*)

Представленные результаты свидетельствуют о перспективности биосинтеза наночастиц серебра с использованием экстрактов растений и необходимости дальнейших исследований в данной области.

Литература

1. Balaz M. et al. Plant Mediated Synthesis of Silver Nanoparticles and Their Stabilization Wet Stirred Media Millind. *Nanoscale Research Letters*, 2017, no. 12 (83), pp. 1–9.
2. Borase H.P. et al. Plant Extract: A Promising Biomatrix for Ecofriendly, Controlled Synthesis of Silver Nanoparticles. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 2014, no. 173, pp. 1–29.

Информация об авторах

Ткаченко Денис Николаевич (Россия, Ярославль) – аспирант кафедры ботаники и микробиологии, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (150003, г. Ярославль, ул. Советская, д.14; de10nis@mail.ru)

Зайцева Юлия Владимировна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и микробиологии, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (150003, г. Ярославль, ул. Советская, д.14; zjv9@mail.ru)

Tkachenko D.N., Zaitseva Yu.V.

GREEN TECHNOLOGY FOR PRODUCING SILVER NANOPARTICLES USING PLANT EXTRACTS

Abstract. *This work is devoted to the study of the ability of extracts from 45 plant species of central Russia to reduce silver ions with the formation of nanoparticles. The largest amount of nanoparticles is formed in the case of using an extract of Red currant (*Ribes rubrum*).*

Key words: *Silver nanoparticles, silver nitrate, plant extracts, spectrophotometry, electron scanning microscopy, ultrasound.*

References

1. Balaz M. et al. Plant Mediated Synthesis of Silver Nanoparticles and Their Stabilization Wet Stirred Media Millind. *Nanoscale Research Letters*, 2017, no. 12 (83), pp. 1–9.
2. Borase H.P. et al. Plant Extract: A Promising Biomatrix for Ecofriendly, Controlled Synthesis of Silver Nanoparticles. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 2014, no. 173, pp. 1–29.

Information about the Authors

Denis N. Tkachenko (Russia, Yaroslavl) – post-graduate student, Department of Botany and Microbiology, P.G. Demidov Yaroslavl State University (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; de10nis@mail.ru)

Yulia V. Zaitseva (Russia, Yaroslavl) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Department of Botany and Microbiology, P.G. Demidov Yaroslavl State University (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; zjv9@mail.ru)

УДК 502.5 / 504.61

Шеховцова Н.В., Меркурьев А.Н.

О ПЕРСПЕКТИВАХ ПЕРЕРАБОТКИ КИСЛЫХ ГУДРОНОВ В ЯРОСЛАВСКОМ РЕГИОНЕ

Аннотация. *Проведено изучение условий существования и трофической структуры аборигенного микробного сообщества в продуктах нейтрализации кислых гудронов на территории их складирования, выявлены некоторые закономерности изменения микробного сообщества в связи с неравномерностью сложившихся условий.*

Ключевые слова: *кислые гудроны, накопленный экологический ущерб, биоремедиация, биодеградация углеводородов нефти.*

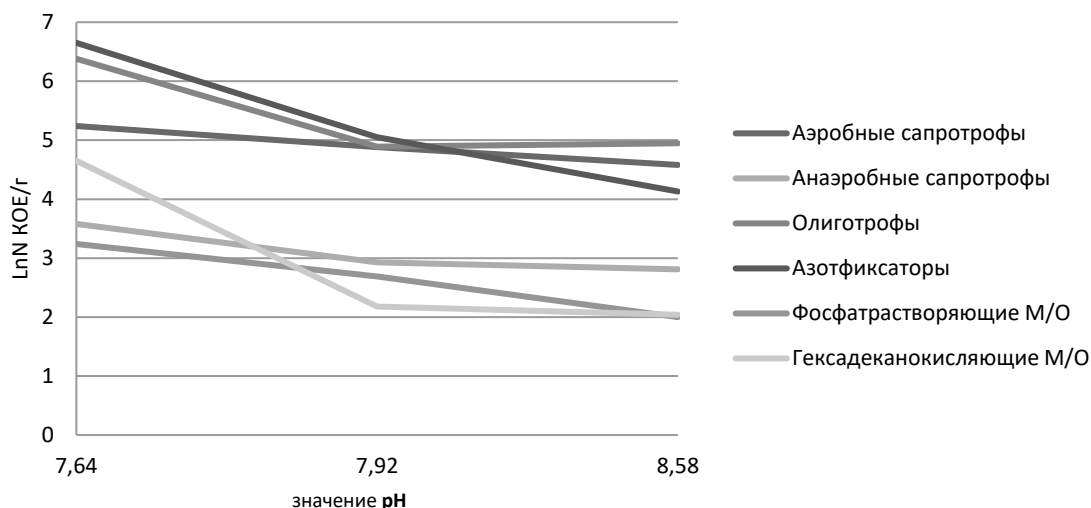
В связи с переходом общества к устойчивому развитию актуальна ликвидация накопленного экологического ущерба. Одним из примеров такого ущерба являются отходы нефтеперерабатывающего производства в виде кислых гудронов. Существует множество способов их переработки [1, 2]. Однако они не позволяют ликвидировать накопленное

загрязнение и вернуть территории, занятые кислыми гудронами, в хозяйственное использование.

Примером снижения экологического вреда окружающей среде является нейтрализация кислого гудрона (КГ) негашеной известью [3], что понизило опасность накопленного отхода. Для полного восстановления ландшафта мы рассмотрели возможность биоремедиации территории складирования продуктов нейтрализации КГ, поскольку микробиологическая деградация поллютантов наиболее эффективна [4].

Объектом исследования были 3 пробы продуктов нейтрализации кислого гудрона ЯНПЗ им. Д.И. Менделеева. Кислотность проб оценивали по ГОСТ 26423-85. Численность различных групп микроорганизмов определяли методами посева на селективные питательные среды [6].

В результате нами были обнаружены следующие группы микроорганизмов: аэробные и анаэробные сапротрофы, олиготрофы, азотфиксаторы, фосфатрастворяющие и гексадеканооксиляющие бактерии. Численности всех групп (10^2 – 10^9 КОЕ/г) варьировали в разных пробах в пределах одного-двух порядков, что говорит о некой неоднородности физико-химических условий в местах складирования продуктов нейтрализации КГ. В изученных нами пробах актуальная кислотность находилась в достаточно широких пределах области щелочных значений. Зависимость численности выявленных нами групп микроорганизмов от величины рН представлена на рисунке.



Зависимость численности разных групп микроорганизмов от рН продукта нейтрализации кислого гудрона

Сравнение полученных нами показателей рН с более ранними исследованиями продукта нейтрализации КГ [5, 7] свидетельствуют о заметном снижении этого показателя в процессе хранения нефтеотхода. Согласно отмеченной тенденции численности всех групп микроорганизмов увеличивались по мере уменьшения рН с 8,58 в первой пробе до 7,64 – в третьей. Наименее чувствительными к изменению рН оказались фосфатмобилизующие микроорганизмы, численность которых увеличивалась в 3,5 раза, и сапротрофы: их количественные показатели повышались в 4,6 и 5,9 раза для аэробов и анаэробов соответственно. Более чувствительными к изменению кислотности среды оказались олиготрофы, чья численность возросла в 26,7 раза по сравнению с наиболее щелочной пробой. Самыми уязвимыми к защелачиванию среды оказались наиболее важные для биодegradации поллютанта группы углеводородоксиляющих и азотфиксирующих микроорганизмов: их численности в первой и третьей пробах отличались в 409,1 и 330,4 раза соответственно.

Обобщая полученные результаты можно заключить, что в местах складирования продуктов нейтрализации кислых гудронов обнаружено аборигенное сообщество

гетеротрофных микроорганизмов, способное к биодegradации углеводов. Однако перенасыщение продукта нейтрализации основаниями замедляет процесс самоочищения ландшафта. В связи с этим можно рекомендовать активное применение биоремедиационных мероприятий.

Литература

1. Васина М.В., Уманский Д.Ю. Утилизация кислого гудрона на нефтеперерабатывающих предприятиях // Актуальные вопросы энергетики. 2019. № 1. С. 139–143.
2. Кластер технологических установок переработки многотоннажных накоплений кислых гудронов и нефтешламов / А.В. Гарабаджиу и др. // Нефтепереработка и нефтехимия. 2012. № 9. С. 37–48.
3. Жаринов И.В. Нейтрализация кислых гудронов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12. С. 1756–1758.
4. Бондарь П.Н., Леконцева И.В., Гордеева А.М. Оценка эффективности обработки нефтезагрязненных почв микробиологическими препаратами // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки. 2017. С. 323–324.
5. Шеховцова Н.В., Меркурьев А.Н., Тимрот С.Д. Предварительное исследование биоремедиационного потенциала в местах складирования продуктов нейтрализации кислых гудронов // Механизмы адаптации микроорганизмов к различным условиям среды обитания. Иркутск: Издательство ИГУ, 2019. С. 210–212.
6. Практикум по микробиологии / под ред. А.И. Нетрусова. М.: Академия, 2005. 608 с.
7. Кононова В.Д., Тимрот С.Д. Изучение продукта нейтрализации кислых гудронов прудов-накопителей НПЗ им. Д.И. Менделеева // Сборник материалов конф. В 3 ч. Ч. 1. Ярославль : Издат. дом ЯГТУ, 2019. С. 419–422. URL: <https://www.ystu.ru/72%20НТК%20том%201.pdf> (дата обращения 27.05.2020).

Информация об авторе

Шеховцова Нина Валентиновна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, заведующий кафедрой ботаники и микробиологии, Ярославский госуниверситет им. П.Г. Демидова (150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14)

Меркурьев Артем Николаевич (Россия, Череповец) – преподаватель, бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий лесомеханический техникум им. В.П. Чкалова» (Череповец, ул. Труда, д. 1)

Shekhovtsova N.V., Merkuriev A.N.

PROSPECTS FOR ACID TAR PROCESSING IN THE Yaroslavl Oblast

Abstract. *The conditions of existence and trophic structure of the native microbial community in the products of acid tar neutralization on the territory of their storage were studied, and some regularities of changes in the microbial community were revealed due to the unevenness of the existing conditions.*

Key words: *acid tar, bioremediation, accumulated environmental damage, biodegradation of petroleum hydrocarbons.*

References

1. Vasina M.V., Umansky D.Yu. Utilization of acid sludge at oil refineries. *Actual problems of energy*, 2019, no. 1, pp. 139–143.
2. Garabagiou A.V. et al. Cluster of technological units for processing large-tonnage accumulations of acid sludge and oil sludge. *Oil refining and petrochemistry*, 2012, no. 9, pp. 37–48.

3. Zharinov I.V. Neutralization of acid sludge. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 2015, no. 12, pp. 1756–1758.
4. Bondar P.N., Lekontseva I.V., Gordeeva A.M. Evaluation of the efficiency of processing oil-contaminated soils with microbiological preparations. *Young Scientists in Solving urgent Problems of Science*, 2017, pp. 323–324.
5. Shekhovtsova N.V., Merkuriev A.N., Timrot S.D. Preliminary study of bioremediation potential in storage sites for acid sludge neutralization products. *Mechanisms of Adaptation of Microorganisms to Various Environmental Conditions*. Irkutsk: ISU Publishing House, 2019. Pp. 210–212.
6. *Manual on Microbiology*. Ed. A.I. Netrusova. M.: Academy, 2005. 608 p.
7. Kononova V.D., Timrot S.D. Study of the product of neutralization of acid sludge from the storage ponds of the D.I. Mendeleev ORF. *Col. Materials Conf.* At 3 p. Part 1. Yaroslavl: Publ. house YAGTU, 2019. Pp. 419–422. Available at: <https://www.ystu.ru/72%20NTK%20tom%201.pdf> (date of access 27.05.2020).

Information about the Authors

Nina V. Shekhovtsova (Russia, Yaroslavl) – Candidate of Sciences (Biology), Head of the Department of Botany and Microbiology, P.G. Demidov Yaroslavl State University (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, Russian Federation)

Artem N. Merkuriev (Russia, Cherepovets) – Teacher, Budgetary Professional Educational Institution of the Vologda Oblast “Cherepovets Forestry Engineering College named after V.P. Chkalov” (1 Truda Street, Cherepovets, Russian Federation)

УДК 338(045) / ББК 65.9

Усков В.С.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

***Аннотация.** Данная статья посвящена проблеме исследования экологических аспектов цифровизации экономики. В рамках работы был проведен анализ существующих отечественных и зарубежных подходов к оценке понятия цифровой экономики, выявлены экономические эффекты цифровизации экономики, представлен анализ влияния цифровых технологий на эколого-экономическую безопасность, а также определены направления воздействия цифровой экономики на развитие «зеленой» экономики.*

***Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровизация, экономические эффекты, экология, зеленая экономика.*

Изучение теоретико-методологических подходов и передового зарубежного опыта позволяет заключить, что формирование новой «цифровой экономики» происходит в условиях кардинальной смены организации промышленного производства (промышленная революция), которая открывает новые направления экономического роста, повышает экономическую эффективность производства и расширяет возможности потребления, создавая новые сферы экономической деятельности [1].

Существует несколько подходов к пониманию сути цифровой экономики. Часть специалистов говорит о полноценной технологической революции, некоторые исследователи считают, что это просто этап развития информационных технологий или следующий этап становления VI технологического уклад (Глазьев, 2018; Ковальчук, Степнов, 2017; Кони́на, 2014). В этом случае развитие сферы информационных услуг является частью специфической для зарождающегося уклада инфраструктурой, а ведущие компании цифровой экономики могут составить своеобразное ядро формирующегося технологического уклада.

В нашем представлении, цифровизация производства проявляется в трех важных тенденциях: во-первых, в применении цифровых технологий в традиционной промышленности; во-вторых, в стремительном развитии отраслей и компаний, связанных с производством программного обеспечения, электронных компонентов, хранением, обработкой и передачей данных, электронной торговлей, созданием интернет-сервисов; и, в-третьих, в появлении новых возможностей для развития человеческого потенциала, включая обмен знаниями, развитие трудовых навыков и т. д. В рамках этого подхода мы рассматриваем проявления цифровой экономики в трех основных аспектах (рис. 1).



Рис. 1. Систематизация проявлений цифровой экономики

По оценкам Всемирного экономического форума, цифровизация несет значительный потенциал для бизнеса и общества в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн. долл. США доходов для мировой экономики в течение ближайших 10 лет (до 2025 года) (таблица).

Значение цифровизации промышленности (по анализу DTI)

Отрасль	Совокупные доходы мировой экономики за период до 2025 г., трлн. долл.		Сокращение выбросов CO ₂ , млн. тонн	Рабочие места, тыс. ед.
	Общественный сектор	Промышленный сектор		
Производство товаров народного потребления	5439	4877	223	-3249
Автомобильная промышленность	3141	667	540	–
Логистика	2393	1546	9878	2217
Электроэнергия	1741	1360	15849	3158
Телекоммуникации	873	1280	289	1100
Туризм, авиация	705	405	250	-780
Нефть и газ	637	945	1284	-57
Медиа	274	1,037	–	–
Добыча и металлы	106	321	608	-330
Химическая промышленность	2	308	60	-670

Источник: World Economic Forum / Accenture analysis. Available at: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/introducing-the-digital-transformation-initiative/>

Помимо экономических и социальных последствий, экологический аспект цифровой экономики заслуживает особого внимания, поскольку он является важнейшим для устойчивого развития. Зеленая экономика – это не новая экономика, а скорее экологизация существующей экономики. Но этот процесс требует фундаментального сдвига в системах, которые удовлетворяют наши потребности, т.е. не соответствуют традиционной экономической парадигме бизнеса.

7-й план действий по окружающей среде ЕС направлен на долгосрочное формирование устойчивости, чтобы к 2050 г. человечество могло жить в пределах экологических ограничений планеты. Эта концепция основана на разумном гражданстве, которое объединяет людей и технологии для создания инновационной устойчивой экономики знаний. Она включает осуществление ряда мероприятий по стимулированию экоинноваций и эффективности использования ресурсов инноваций. Нынешнее мышление о развитии мировой экономики и обществ сосредоточено на двух проблемах: потенциал информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и проблема экологической устойчивости. ИКТ потребляют 3,6% глобального электричества и создают 1,4% выбросов углерода. В этой связи часто рекомендуется, чтобы госсектор создавал и эксплуатировал энергоэффективные центры данных на базе возобновляемых источников энергии.

Технологии играют решающую роль в достижении долгосрочного баланса между развитием человека и природной средой, которая необходима для устойчивого развития. Глубокие изменения в технологиях и экономике коммуникаций означают переход к постиндустриальной экономике, в которой знания и сети играют более важную роль, чем капитал, создаваемый цифровой экономикой. Широко признано, что новые технологии оказывают и положительное, и отрицательное воздействие на экономические и социальные отношения и особенно на окружающую среду. Но устойчивое развитие не может расширяться без глобальных коммуникаций и обмена знаниями. В этом контексте ИКТ и Интернет рассматриваются как возможности преодоления ограничений развития и как угрозы для устойчивого развития.

Понятия «зеленые продукты», «зеленые инвестиции», «зеленая энергия», концепции «зеленой экономики», «зеленого роста» и «зеленого общества» появились в международной повестке дня из-за финансовых и экономических кризисов 2008–2009 гг. Зеленая экономика появилась как основа для восстановления экономического роста, тем временем реагируя на изменение климата и других субъектов экологической устойчивости.

Цифровая экономика изменяет отношения человека с окружающей средой. В качестве решения экологических проблем, во благо экономики, окружающей среды и общества предлагается концепция «устойчивой цифровой экономики». Возможности синергии между цифровой экономикой и стратегиями зеленой экономики были признаны в развитых странах. Традиционно политика и стратегия в области окружающей среды рассматривались отдельно от экономической и социальной политики развития. В последние годы перспективы устойчивого развития и экологические проблемы стали более всеобъемлющими

За последние 5–10 лет был достигнут консенсус в отношении того, что ИКТ могут способствовать развитию зеленой экономики тремя основными способами.

1. Путем уменьшения прямого воздействия на окружающую среду производства, распределения, эксплуатации и утилизации ИКТ посредством повышения эффективности использования энергии и материалов, более широкого использования возобновляемых источников энергии, сокращения использования токсичных материалов и улучшения рециркуляции и утилизация ИКТ для жизни.

2. Путем увеличения благоприятных последствий использования ИКТ для развития зеленой экономики посредством повышения эффективности производства, распределения и потребления товаров и услуг во всей экономике и обществе. Путем сокращения спроса на энергию и материалы посредством полной или частичной замены виртуальных продуктов и услуг вместо их физических эквивалентов и посредством дематериализации деятельности человека и взаимодействий. Таким образом, наибольшее влияние ИКТ, вероятно, будет

способствовать повышению энергоэффективности в других секторах. Они могут обеспечить экономию выбросов CO₂ в пять раз больше, чем общие выбросы от всего сектора ИКТ в 2020 г. До 30% экономии энергии во всем мире возможно благодаря лучшему мониторингу и управлению сетями энергоснабжения.

3. Путем поддержания системных эффектов, которые приводят к трансформации поведения, установок и ценностей людей как граждан и потребителей; экономических и социальных структур; и процессов управления. ИКТ-индустрия в партнерстве с другими секторами играет ключевую роль в оказании помощи, чтобы сделать влияние общества видимым и продемонстрировать спрос на новые способы снижения этого воздействия.

ЕС рассматривает вышеизложенное как сочетание экономики знаний и зеленого нового курса. По сути, это создание «Общества зеленых знаний» – такой Европы, в которой граждане и предприятия наделяются полномочиями с помощью ИКТ в инклюзивном, инновационном, безопасном и устойчивом обществе знаний. Для создания «Общества зеленых знаний» предлагаются следующие политические вопросы включить в повестку дня в области ИКТ для Европы до 2015 г.

- Программа стимулирования применения ИКТ для энергосбережения во всех отраслях промышленности.
- Обеспечение использования ИКТ для более устойчивых моделей поведения граждан и бизнеса.
- Производство в ЕС нового поколения зеленых ИКТ с использованием новых технологий и структур. Строгие оценки секторов ИКТ, сделанные Климатической группой и Глобальной инициативой по устойчивому развитию, подчеркивают, что мир может реализовать зеленую экономику и перейти к экономике с низким уровнем выбросов углерода, где есть три роли для ИКТ: стандартизация, мониторинг и, следовательно, повышение подотчетности потребления энергии; переосмысление того, как мы живем, играем, учимся и работаем на основе этих данных и преобразование существующих цепочек добавленной стоимости и интеграция процессов и систем инфраструктуры во всех секторах экономики.

Таким образом, исследование синергии между зеленой и цифровой экономикой может предложить общее решение с долгосрочными последствиями (рис. 2).

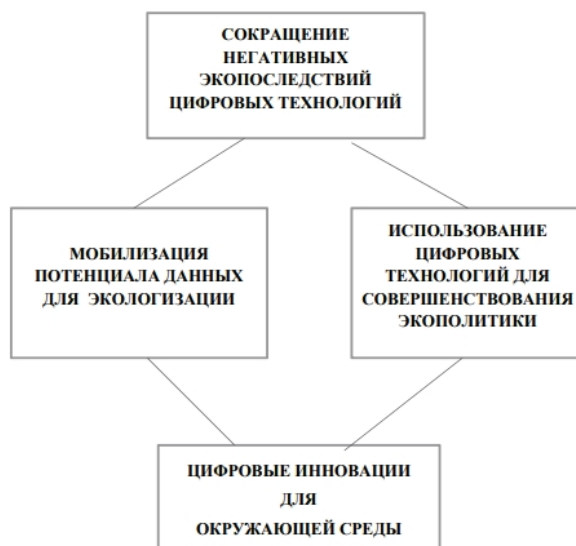


Рис. 2. Взаимодействие цифровой и зеленой экономики для достижения синергетики

Одним из ответов на проблему изменения климата и обеспечения устойчивого развития является зеленая экономика знаний. В целом зеленая экономика может быть ответом на предсказуемое изменение климата, потерю биоразнообразия, поскольку она способствует устойчивому экономическому и социальному развитию.

Статья подготовлена при поддержке гранта Президента РФ (МК-3098.2019.6).

Литература

1. Гулин К.А., Усков В.С. Тренды четвертой промышленной революции (Рецензируется: Шваб К. Четвертая промышленная революция: монография: пер. с англ. (Top Business Awards)) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 5. С. 216–221. DOI: 10.15838/esc.2017.5.53.15
2. Клейнер Г.Б., Кораблев Ю.А., Щепетова С.Е. Человек в цифровой экономике // Экономическая наука современной России. 2018. № 2. С. 169.
3. Колодняя Г. Цифровая экономика: особенности развития в России // Экономист, 2018, № 4. С. 63–69.
4. Ленчук Е.Б. Формирование промышленной политики России в качестве задач новой индустриализации // Журнал новой экономической ассоциации. 2018. №3 (39). С. 140–141.
5. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад. М., 2017. 136 с.
6. Усков В.С. Формирование цифровой экономики в России в условиях четвертой промышленной революции и новой экономической реальности // Вестник Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. 2018. № 3 (17). С. 182–197.
7. World Economic Forum / Accenture analysis. Available at: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/introducing-the-digital-transformation-initiative/>

Информация об авторе

Усков Владимир Сергеевич (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; v-uskov@mail.ru)

Uskov V.S.

DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT IN RUSSIA UNDER THE CONDITIONS OF NEW ECONOMIC REALITY

Abstract. This article is devoted to the problem of studying the environmental aspects of digitalization of the economy. As part of the work, an analysis of existing domestic and foreign approaches to assessing the concept of a digital economy was carried out, the economic effects of digitalization of the economy were identified, an analysis of the impact of digital technologies on environmental and economic security was presented, and the directions of the impact of the digital economy on the development of green economy were identified.

Key words: digital economy, digitalization, economic effects, ecology, green economy.

References

1. Gulin K.A., Uskov V.S. Trends of the fourth industrial revolution (Reviewed by: Schwab K. The fourth industrial revolution: monograph: translated from English (Top Business Awards)). *Economic and social changes: facts, trends, forecast*, 2017, vol. 10, no. 5, pp. 216–221. DOI: 10.15838/esc.2017.5.53.15
2. Kleiner G.B., Korablev Yu.A., Shchepetova S.E. Man in the digital economy. *Economic science of modern Russia*, 2018, no. 2, p. 169.
3. Kolodnyaya G. Digital economy: features of development in Russia. *The Economist*, 2018, no. 4, pp. 63–69.

4. Lenchuk Ye.B. Formation of industrial policy in Russia as the tasks of new industrialization. *Journal of a new economic association*, 2018, no. 3 (39), pp. 140–141.
5. New technological revolution: challenges and opportunities for Russia. Expert and analytical report. Moscow, 2017. 136 p.
6. Uskov V.S. Formation of the digital economy in Russia in the conditions of the fourth industrial revolution and new economic reality. *Bulletin of the Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov*, 2018, no. 3 (17), pp. 182–197.
7. World Economic Forum / Accenture analysis. Available at: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/introducing-the-digital-transformation-initiative/>

Information about the author

Vladimir S. Uskov (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014; v-uskov@yandex.ru)

УДК 330.341.1:332.142.6:332.146.2 / ББК 65.305:65.28

Глезман Л.В.

ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОСТРАНСТВЕННО-ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЕ РЕГИОНА

***Аннотация.** Практика развития пространственно-отраслевой структуры региона демонстрирует тесную взаимосвязь и взаимообусловленность современных трендов, определяющих развитие мирового сообщества, таких как цифровая трансформация производственных систем в рамках становления цифровой экономики и экологизация производства в рамках развития зеленой экономики.*

***Ключевые слова:** экологизация, цифровизация, промышленное производство, пространственно-отраслевая структура, цифровая экономика, «зеленая» экономика.*

Мировое сообщество на протяжении многих лет пытается решить проблему экологической безопасности промышленного производства и снизить техногенную нагрузку на окружающую среду, которая, однако, с ростом самого производства только обостряется. В условиях развития цифровой экономики эксперты видят большие перспективы в решении острейших экологических проблем посредством технологических прорывов и внедрения инновационных «зеленых» технологий, основанных на цифровых решениях.

Процессы цифровизации и цифровой трансформации реализуются посредством внедрения цифровых технологий и трансформации бизнес-моделей, производственных цепочек и бизнес-процессов всех уровней, для создания уникального инновационного продукта или услуги, отвечающего изменяющимся требованиям рынка. «Но для того, чтобы инновационный продукт органично вписался в многомерное пространство будущего, на современном этапе развития общества, на первый план выходит экологическая составляющая любой инновации, то есть инновация, помимо всего прочего, должна быть экологически приемлемой. По оценкам многочисленных экспертов экологические технологии, называемые «зелеными технологиями», станут лидирующими в развитии мирового хозяйства в XXI веке» [1].

Решению большинства экологических проблем современности может способствовать внедрение инновационных «зеленых» технологий, основанных на цифровых решениях, которые позволят выстраивать «умные» модели управления в промышленном производстве,

повысить эффективность использования ресурсов и глубину их переработки, снизив при этом объемы отходов и выбросов, которые по некоторым оценкам экологической нагрузки на окружающую среду «наносит ущерб, составляющий до 15% ВВП в год» [2].

Пермский край является одним из промышленных центров страны, на территории которого расположены крупнейшие промышленные предприятия, производящие уникальную даже для мирового рынка продукцию. В условиях цифровой гонки Прикамье позиционируется как один из регионов-лидеров цифровизации и цифровой трансформации экономики. В то же время, в связи с высокой концентрацией промышленного производства в пространственно-отраслевой структуре региона, на окружающую среду Пермского края оказывается значительное техногенное воздействие (табл. 1).

Таблица 1. Основные показатели воздействия на окружающую среду Пермского края за период 2015-2019 годы [3]

Наименование показателя	Ед. измерения	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников	тыс. т	298,6	308,9	310,8	292,7	293,1
Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта	тыс. т	287,5	300,3	314,9	365,3	105,5 ¹
Сброс загрязненных сточных вод	млн. м ³	382,98	357,77	317,14	211,8	209,51
Сброс загрязняющих веществ со сточными водами	тыс. т	848,95	1086,19	1022,11	925,03	1212,74
Количество накопленных отходов производства и потребления	млн. т	817,7	817,4	816,8	841,4	827,4
Количество отходов производства и потребления, ежегодно размещаемых в окружающей среде	млн. т	27,2	23,3	22,2	22,1	19,7
Доля ежегодного использования и обезвреживания отходов в общем объеме образуемых отходов	%	39,2	45,9	49,9	60,4	64,2

Основная доля выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду приходится стационарные источники, которыми как раз являются промышленные лидеры Пермского края (табл. 2).

Таблица 2. Основные источники загрязнения атмосферы (предприятия) на территории Пермского края за 2019 год [3]

№ п/п	Наименование предприятия	Вид экономической деятельности	Основной вклад в суммарные выбросы от стац. источников, %
1	ООО «Газпром трансгаз Чайковский»	Транспортирование по трубопроводам газа и продуктов его переработки	41,59
2	ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»	Добыча нефти	17,05
3	ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез»	Производство нефтепродуктов	4,00
4	АО «Березниковский содовый завод»	Производство прочих основных неорганических химических веществ	2,65
5	ПМУП «Полигон» (Полигон ТБО «Софроны»)	Обработка и утилизация отходов	2,44

¹ Снижение объясняется использованием новой методики определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта, утвержденной приказом Минприроды России № 804 от 27.11.2019.

6	АО «Камтэкс-Химпром»	Производство прочих основных неорганических химических веществ	2,42
7	ПАО «Т Плюс»	Производство электроэнергии	2,05
8	ПАО «Уралкалий»	Производство удобрений и азотных соединений	1,96
9	ООО «Кунгурская нефтяная компания»	Добыча нефти	1,81
10	ООО «УралОйл»	Добыча нефти	1,81
11	ОАО «Губахинский кокс»	Производство кокса	1,79
12	ПАО «Горнозаводскцемент»	Производство цемента	1,60
13	ПАО «ЮНИПРО» филиал «Яйвинская ГРЭС»	Производство электроэнергии	1,25
14	АО «ОХК «УРАЛХИМ»	Производство удобрений и азотных соединений	1,12
15	ООО «БУМАТИКА»	Обработка и утилизация отходов	1,11
16	АО «Сибур-Химпром»	Производство прочих основных неорганических химических веществ	0,8

В поисках решения этой проблемы, промышленные предприятия региона, уделяют большое внимание вопросам экологизации производства и снижению уровня негативного воздействия на окружающую среду. У ряда промышленных предприятий Пермского края в числе основных трендов – внедрение новейших технологий и безопасность производства, эти компании переходят на более современное оборудование, отвечающее высоким стандартам и требованиям, что дает возможность наращивать объемы производства и занимать лидирующие позиции на рынке. Фактически «зеленые» технологии внедряются во всю цепочку деятельности таких компаний, включая, помимо производства, потребление, менеджмент и методы организации производства. С точки зрения экологической обстановки в Пермском крае это имеет большое значение.

По нашему мнению, необходима активная региональная информационная политика, раскрывающая преимущества интеграции процессов внедрения цифровых технологий и цифровизации производственной деятельности с одновременным решением задач экологизации производства и снижения нагрузки на окружающую среду. Также необходимым представляется распространение в пространственно-отраслевой структуре региона успешных практик компаний-лидеров цифровизации и экологизации, подтверждающих получение предприятиями мощного синергетического эффекта от проводимых цифровых преобразований с целью экологизации производства, существенную экономию ресурсов и дополнительную выгоду, способствующих повышению конкурентоспособности и экологичности в новых цифровых реалиях.

Публикация подготовлена в соответствии с Планом НИР Института экономики УрО РАН на 2020–2022 гг.

Литература

1. Фиговский О., Гумаров В. Зеленые технологии. Обзор новых научно-технических разработок // Наука и техника. № 3 [336]. 2018. 12.03. URL: <http://www.relga.ru/Enviro/WebObjects/tgu-www.woa/wa/Main?textid=5324&level1=main&level2=articles>
2. Путин: России необходимо вдвое сократить загрязнение и выбросы // ТАСС – Государственное информационное агентство. 2016. 27.12. URL: <https://tass.ru/obschestvo/3910766>

3. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Пермского края в 2019 году» // Природа Пермского края. URL: <https://www.permecology.ru/ежегодный-экологический-доклад/ежегодный-экологический-доклад-2019/>

Информация об авторе

Глезман Людмила Васильевна (Россия, Пермь) – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Пермский филиал (614046, г. Пермь, ул. Барамзиной, 42/2; glezman@mail.ru, pfie@mail.ru)

Glezman L.V.

INTEGRATION OF PROCESSES OF DIGITALIZATION AND ECOLOGIZATION OF INDUSTRIAL PRODUCTION IN THE SPATIAL AND SECTORAL STRUCTURE OF THE REGION

***Abstract.** The practice of developing the spatial and sectoral structure of the region demonstrates the close interconnection and interdependence of modern trends that determine the development of the global community, such as the digital transformation of production systems in the framework of the digital economy and green production in the framework of green economy development.*

***Key words:** ecologization, digitalization, industrial production, spatial and sectoral structure, digital economy, "green" economy.*

References

1. Figovsky O., Gumarov V. Green Technologies. Review of new scientific and technical developments. *Science and technology*, vol. 336, no. 3, 2018, March 12. Available at: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tguwww.woa/wa/Main?textid=5324&level1=main&level2=articles>
2. Putin: Russia needs to halve pollution and emissions. *TASS – State information agency*, 2016, December 27. Available at: <https://tass.ru/obschestvo/3910766>
3. Report "On the state and protection of the environment of Perm Krai in 2019". Nature of Perm region. Available at: <https://www.permecology.ru/ежегодный-экологический-доклад/ежегодный-экологический-доклад-2019/>

Information about the Author

Liudmila V. Glezman (Russia, Perm) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Perm Branch (42/2 Baramzina Street, Perm, 614046; glezman@mail.ru)

УДК 339.56 / ББК 65.4

Якушев Н.О.

ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОГО ЭКСПОРТА «ЗЕЛЁНОЙ» ПРОДУКЦИИ

***Аннотация.** В статье представлен анализ тенденции и основные особенности российского экспорта «зеленой» продукции. В заключении предложен перечень мероприятий, направленных на развитие производства и экспорта «зеленой» продукции.*

***Ключевые слова:** экспорт, экономика, развитие, «зеленая» продукция, товар.*

Переход стран к «зеленой» экономике может внести большой вклад в устойчивое развитие за счет экономической диверсификации, создания рабочих мест, экспортных поступлений [1]. Согласно ЦУР (Sustainable Development Goals) на период до 2030 года повестка дня ставит мир на путь устойчивого развития и отводит международной торговле «зелёной» продукцией ключевую роль, как двигателя экономического роста территории способствуя открытию значительных экспортных возможностей для любого государства [2, 3]. Тем не менее для России решение актуальных внутриэкономических задач в том числе в рамках национального проекта «Международная кооперация и экспорт» направленных на развитие внешней торговли «зелёной» продукцией без обеспечения содержательного наполнения в экспортной стратегии страны, основанной на диверсификации и комплексном подходе крайне затруднено.

В связи с этим, целью исследования является определение особенностей российского экспорта «зелёной» продукции с возможностью его диверсификации для укрепления экономики территории. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: определить структуру экспорта «зеленой» продукции, проанализировать тенденции российского экспорта «зеленой» продукции и предложить мероприятия, позволяющие учитывать особенности «зеленой» экономики для внедрения в экспортную стратегию страны обеспечивающей возможность для устойчивого развития территории.

В экономической науке и практике подходы описывающий и характеризующие структуру экспорта «зеленой» продукции имеет разнообразные взгляды. В исследовании J. Barney это рассматривается, как стратегические ресурсы в общей структуре экспорта страны, которые по-разному распределяются между фирмами на рынке для достижения устойчивого конкурентное преимущество конкретной территории [4]. Расширяют эту точку зрения и подчёркивают важность развития новых ресурсов и компетенций для экспортеров в своей работе R. Daft и S. Hart, которые акцентируют внимание на важности господдержки направленной на стимулирование компании заниматься производством «зеленой» продукции с поставками на зарубежный рынок, что в итоге позволит диверсифицировать товарную структуру экспорта с выходом на новые рынки [5, 6]. В других подходах указывает на то, что фирмам необходимо обладать ресурсами и возможностями для улучшения своего экспорта конкурентоспособность на основе «зеленых» стратегий, вызывая большой интерес как у потребителей, так и потенциальных зарубежных партнеров [7, 8]. Как следствие, можно отметить, что с одной стороны явных структурных разделений, которые определяют структуру экспорта «зеленой» продукции в данном подходе не представлено, но при этом имеются фокус, характеризующий стратегическую направленность в диверсификации структуры экспорта.

Вместе с тем, достаточно понятно детализирующим структуру экспорта «зеленой» продукции существует подход, применяемый Международным торговым центром (подразделение ООН) к секторам экспорта включая товары (продукцию) и технологии, относящиеся к «зеленой» экономике [9]. В Международном торговом центре поставки «зеленой» продукции, которые позволяют экспортерам адаптироваться к изменению климата и стремятся к более широкому использованию зеленых технологий классифицируются, как экологический экспорт. В составе структуры экологического экспорта («зеленой» продукции) выделяются следующие направления:

1. Органические продукты (товары и продукция агропродовольственной сферы).
2. Продуктов биоразнообразия (товары и материалы с применением схем зеленой добровольной сертификации; эко-продукция).
3. Товары, которые предоставляют информацию о углеродном следе продуктов
4. Высокотехнологичные товары для выработки «зелёной» энергии; «зеленые» технологии.

В целом применяемый Международным торговым центром подход к пониманию экологического экспорта, позволяет классифицировать структурные группы товаров

«зеленой» продукции в поставках на зарубежные рынки для России согласно таможенной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (таблица).

Состав структуры российского экспорта «зеленой» продукции с долей на мировом рынке, 2015–2019 гг.

Структура экспорта	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Изменения 2019 г. к 2015 г.
<i>Объем в млн. долл. США</i>						<i>%</i>
Органические продукты (продукция агропродовольственной сферы)	15801,1	17044,5	20705,6	24884,9	24753,3	156,7
Эко-продукция (продукция деревообработки и целлюлозно-бумажные изделия)	9607,1	9792,3	11820,3	13919,2	12787	133,1
Высокотехнологичные товары (товары для выработки «зелёной» энергии)	24,6	24,0	19,2	30,7	25,0	101,6
<i>Доля России в мировых объемах, %</i>						<i>Абс.</i>
Органические продукты (продукция агропродовольственной сферы)	1,1	1,2	1,4	1,6	1,6	0,5
Эко-продукция (продукция деревообработки и целлюлозно-бумажные изделия)	2,6	2,7	3,1	3,3	3,3	0,7
Высокотехнологичные товары (товары для выработки «зелёной» энергии)	1,77	2,44	1,02	1,38	3,43	1,7
Рассчитано автором по: Trade statistics for international business development. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c643%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1						

Таким образом, российскому экспорту «зелёной» продукции в целом и характеристике его структуры в частности присущи следующие особенности:

во-первых, стоимостные объемы экспорта в целом показывают рост в 2019 году по сравнению с 2015 годом от по всем группам в структуре российских поставок «зеленой» продукции на мировой рынок и в частности за счет агропродовольственной сферы и эко-продукции, где превалирует в основном продукты первичной переработки и товары с низкой степенью переработки;

во-вторых, доля российского экспорта «зелёной» продукции в мировых объёмах в 2019 году в сравнении с 2015 годом увеличилась и в большей степени по высокотехнологичным товарам. При этом наибольший объем в данной группе составляют поставки солнечных батарей (3,4% – доля на мировом рынке на 2019 год) в то время, как доля оборудования для ветроэнергетики достигла в 2019 году только 0,03% в мировых объемах поставок.

В связи с этим, в России необходимо укреплять и наращивать потенциал своих производственных и экспортных сильных сторон, с точки зрения производства и поставок на зарубежные рынки продуктов (товаров) для «зеленой» экономики. Для создания благоприятных условий развития производства и экспорта «зелёной» продукции при должной заинтересованности органам власти и управления на федеральном и региональном уровне целесообразно учитывать перечень следующих мероприятий:

1. Оценить возможности национального производства на основе выделенных приоритетов в производстве «зелёной» продукции, а также проанализировать основные становые требования и риски, которые могут возникнуть при экспорте «зелёной» продукции.

2. Выявить и выделить приоритеты в отраслевых секторах обрабатывающей промышленности для производства и экспорта «зелёной» продукции.

3. Наращивать региональный производственный и экспортный потенциал в направлении «зелёной» продукции за счет стимулирования сектора малого и среднего предпринимательства и дальнейшего повышения уровня сотрудничества государственно-частного партнёрства в части производства устойчивых и экологически чистых продуктов (товаров) для развития «зеленой» экономики.

В целом предложенные мероприятия носят в основном концептуальный характер, но при этом их учет в той или иной степени возможен, как отдельное направление при разработке государственных программ в сфере «зеленой» экономики и развития предпринимательства, так и при внесении дополнений в национальный проект «Международная кооперация и экспорт».

Статья подготовлена в рамках государственного задания № 0168-2019-0006 «Управление процессами структурной трансформации экономики регионов на основе развития малого и среднего предпринимательства».

Литература

1. Supporting Member States in developing and launching sustainable product export strategies through National Sustainable Product Export Reviews: офиц. сайт. URL: <https://unctad.org/project/supporting-member-states-developing-and-launching-sustainable-product-export-strategies>
2. Fostering Green Exports through Voluntary Sustainability Standards in Developing Countries: офиц. сайт. URL: <https://unctad.org/project/fostering-green-exports-through-voluntary-sustainability-standards-developing-countries>
3. Проблемы экономического роста территории: монография / Т.В. Ускова, Е.В. Лукин, Т.В. Воронцова, Т.Г. Смирнова. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2013. 170 с.
4. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 1991, vol. 17, no. 1, pp. 99–120.
5. Daft R.L. Organization Theory and Design. West: Newyork. NY 1983.
6. Hart S.L. A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 1995, vol. 20, no. 4, pp. 986–1014.
7. Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P. and Adenso-Diaz, B. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, 2010, vol. 28. no. 2, pp. 163–176.
8. Chen J., Sousa C.M., He X. The determinants of export performance: a review of the literature 2006–2014. *International Marketing Review*, 2016, vol. 33, no. 5, pp. 626–670.
9. Environmental exports: офиц. сайт. URL: <https://www.intracen.org/itc/sectors/environmental-exports/>

Информация об авторе

Якушев Николай Олегович (Россия, Вологда) – научный сотрудник, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а; nilrus@yandex.ru)

Yakushev N.O.

FEATURES OF RUSSIAN GREEN PRODUCTS EXPORT

Abstract. *The article presents an analysis of the trend and the main features of the Russian export of green products. In conclusion, a list of measures aimed at developing the production and export of "green" products is proposed.*

Key words: *export, economy, development, green products, goods.*

References

1. Supporting Member States in developing and launching sustainable product export strategies through National Sustainable Product Export Reviews: official website. Available at: <https://unctad.org/project/supporting-member-states-developing-and-launching-sustainable-product-export-strategies>
2. Fostering Green Exports through Voluntary Sustainability Standards in Developing Countries: official website. Available at: <https://unctad.org/project/fostering-green-exports-through-voluntary-sustainability-standards-developing-countries>
3. Uskova T.V., Lukin E.V., Vorontsova T.V., Smirnov T.G. Problems of economic growth of the territory: monograph. Vologda: ISERT RAN, 2013. 170 p.
4. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 1991, vol. 17, no. 1, pp. 99–120.
5. Daft R.L. Organization Theory and Design. West: Newyork. NY. 1983.
6. Hart S.L. A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 1995, vol. 20, no. 4, pp. 986–1014.
7. Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P. and Adenso-Diaz, B. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, 2010, vol. 28, no. 2, pp. 163–176.
8. Chen J., Sousa C.M., He X. The determinants of export performance: a review of the literature 2006–2014. *International Marketing Review*, 2016, vol. 33, no. 5, pp. 626–670.
9. Environmental exports: official website. Available at: <https://www.intracen.org/itc/sectors/environmental-exports/>

Information about the Author

Nikolai O. Yakushev (Russia, Vologda) – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014; nilrus@yandex.ru)

УДК 504.05 / ББК 20.1

Балакирева А.Р.

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация. *В статье рассматриваются проблемы развития зеленых технологий и последствия загрязнения окружающей среды. Также рассмотрены и предложены актуальные меры развития экологически чистых производств.*

Ключевые слова: экологизация, зеленые технологии, экология, загрязнение окружающей среды.

Внедрение и развитие зеленых технологий является одним из наиболее актуальных и эффективных решений глобальных экологических проблем, стоящих перед современным обществом. Основной целью внедрения зеленых технологий является развитие экологически безвредных, либо менее вредных по сравнению с традиционными, производств.

На текущий момент в России развитию зеленых технологий не уделено должного внимания, а именно не оказывается поддержка как на государственном, так и на локальном уровнях. Стоит отметить, что большинство предприятий также не заинтересованы что-то улучшать и внедрять [1].

Среди наиболее актуальных проблем можно выделить: отсутствие селективного сбора отходов, отсутствие или недостаточное развитие технологий по переработке и утилизации отходов производства и потребления, как следствие – отчуждение территорий под организацию новых полигонов по захоронению отходов, переполненность уже имеющихся и большое количество несанкционированных свалок, которые наносят огромный вред всем компонентам окружающей среды, большой процент использования одноразового неразлагающегося пластика. Наиболее острой проблемой, которая влечет за собой обострение всех остальных, является проблема переработки отходов производства и потребления [3].

Рассмотрим статистические данные. По итогам инвентаризации территорий России выявлено 340 объектов накопленного вреда окружающей среде, являющихся источником потенциальной угрозы жизни и здоровью 17 млн человек. На территории Российской Федерации расположено около 15 тысяч только санкционированных объектов размещения отходов, занимающих площадь примерно 4 млн гектаров. Ежегодно из сельхозоборота под захоронение отходов выводится 300–400 тысяч гектаров. По данным Минприроды, ежегодно в России образуется около 70 млн тонн твёрдых коммунальных отходов, каждый год – на 3% больше. Перерабатывается всего 5–7% мусора, остальное захоранивается. На среднестатистического россиянина приходится в год около двух кубометров мусора или примерно 400 кг. В России накоплено более 30 млрд тонн промышленных отходов, из которых перерабатывается менее 40%. По данным Росприроднадзора за 2018 год, общее производство отходов I (чрезвычайно опасные) и II (высокоопасные) классов опасности составляет 278,1 тысяч тонн: 21,9 тысячи тонн – I класса, 256,2 тысячи тонн – II класса. По другим оценкам – до 350 тысяч тонн ежегодно. Точно оценить масштаб, а также вид и состав отходов затруднительно – рынок опасных отходов на 75 % находится в тени [2].

Исходя из всего вышеизложенного, мы можем сделать вывод, насколько негативная экологическая обстановка в России. Наиболее верным решением может стать развитие зеленых технологий и экологически чистых производств. Для оценки улучшения будущей ситуации мы рассмотрим примеры развития зеленых технологий в других странах и результат их внедрения. Помимо этого, будут рассмотрены технологии, наиболее подходящие для российских условий и особенностей.

Шотландская компания MacRebur разработала технологию использования пластика вместо битума (продукт переработки нефти), которую будут использовать в Великобритании для укладки дороги (потребуется только 10% обычного асфальта для затвердевания смеси). В компании утверждают, что «пластиковые» дороги на 60% прочнее обычных, а срок службы увеличивается до 10 раз. Помимо этого, использование такого материала не требует изменения технологий укладки. Стартап MacRebur превращает 100% переработанного пластика в маленькие гранулы для асфальтовой смеси. Применение данной технологии в России позволит решить самую острую проблему дорог. Класть их будет дешевле и надежнее.

Наиболее значительным новшеством считается внедрение мусоросжигательного завода в городе Линчёпинг (Швеция). Данный завод ежегодно превращает в энергию около 600 тыс. тонн отходов. Как отмечает Йохан Бек, глава отдела международных отношений Tekniska Verken – компания-владелец перерабатывающего предприятия, сжигая 1 млн. тонн мусора в год, предприятие продает полученное тепло и электричество сотням тысяч частным и корпоративным клиентам по всей стране. Биоудобрения и биогаз из переработанных отходов компания продает фермерским и транспортным компаниям своего региона. «Годовая выручка компании со штатом в 1 тыс. человек достигает 79 млн евро. Некоторые муниципалитеты разделяют функции заводов, но мы считаем эффективным собирать мусор, перерабатывать его и, таким образом, зарабатывать на продаже энергии», – говорит Йохан Бек. Для дозагрузки перерабатывающих предприятий Tekniska Verken принимает отходы в двадцати других муниципалитетах, а также в Норвегии и Великобритании. Везти мусор в Швецию иностранцам бывает выгоднее, чем отправлять его на свалку в собственной стране, отмечает Йохан Бек. «Например, в Великобритании налог на депонирование отходов составляет 100 евро за тонну, тогда как мусоросжигательный завод в Линчёпинге принимает тонну за 60 евро», – объясняет он.

Помимо этого, в центре Копенгагена (Дания) стоит мусоросжигающий завод по переработке мусора в тепло и энергию, который почти не выбрасывает вредных веществ в атмосферу. Датчанам этого показалось мало, и они построили на крыше завода горнолыжную трассу из переработанного мусора, включающую в себя ресторан, беговую дорожку вдоль склона, стену для скалолазания (самая высокая в мире), тропу для прогулок и лыжную школу. Завод перерабатывает отходы 550 тыс. жителей и 45 тыс. предприятий.

С помощью применения иностранных технологий, Россия сможет решить наиболее острые проблемы экологии. Использование зарубежных технологий позволит открыть новые горизонты развития и создание собственных инноваций. Укладка дорог с использованием в составе пластика позволит сделать качественные и дешевые дороги. В таком случае решаются сразу две проблемы: загрязнения от пластика и плохое качество дорог. Согласно данным Министерства природы, объем мусорных свалок за последние десять лет вырос в 5 раз. Самым эффективным способом развития экологизации в России станет создание заводов по переработке мусора. Во-первых, это очень экономно, так как за счет мусора можно получить тепло и электроэнергию, во-вторых, это приносит пользу не только экологическую, но и материальную. Единственная сложность может возникнуть только в изначальном финансировании. Вместо отведения территорий под мусорные свалки можно проектировать мусороперерабатывающие заводы.

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что в мире существует огромное количество зеленых технологий, которым есть применение в России. Необходимо приложить усилия, внедрить и развивать эффективные мировые инновации, которые позволят сделать окружающую среду чище, безопаснее и приятнее.

Литература

1. Формирование спроса на экологические инновации: достаточна ли институциональная поддержка? / Н.В. Пахомова, К.К. Рихтер, Г.Б. Малышков, Ю.П. Бондаренко // Проблемы современной экономики. 2015. № 2 (54). С. 15–27.
2. Лазарян С.С., Черноталова М.А. Глобальная угроза роста неравенства // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2017. № 3. С. 34–46.
3. Волков А.М. Экологическое право: учебник. М.: КноРус. 2020. 344 с.

Информация об авторе

Балакирева Александра Романовна (Россия, Саратов) – Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина (410012, г. Саратов, ул. Московская, д. 164, в/г № 2; piuis@piuis.ru)

PROBLEMS OF GREEN TECHNOLOGIES DEVELOPMENT IN RUSSIA AND DIRECTIONS OF THEIR SOLUTION

Abstract. *The article deals with the development of green technologies and the consequences of environmental pollution. Also considered and proposed are current measures for the development of environmentally friendly production.*

Key words: *greening, green technologies, ecology, environmental pollution.*

References

1. Pakhomova N.V., Richter K.K., Malyshkov G.B, Bondarenko Yu.P. Generating Demand for Environmental Innovation: Is Institutional Support Sufficient? *Problems of the Modern Economy*, 2015, no. 2 (54), pp. 15–27.
2. Lazaryan S.S., Chernotalova M.A. The global threat of growing inequality. *Research Financial Institute. Financial journal*, 2017, no. 3, pp. 34–46.
3. Volkov A.M. Environmental law: Textbook. M.: KnoRus. 2020. 344 p.

Information about the Author

Alexandra R. Balakireva (Russia, Saratov) – Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin (164 Moskovskaya Street, Saratov, 410012; piuis@piuis.ru)

УДК 504.06 / ББК 20.18

Иванов С.Л.

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СХЕМ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Аннотация. *Данная работа посвящена проблеме исследования эффективных мер по утилизации твердых бытовых отходов. В рамках работы был произведен сравнительный анализ наиболее передовых технологических линий пиролиза. По итогам анализа было выполнено экономическое обоснование применения одной из таких установок.*

Ключевые слова: *переработка, пиролиз, полигон, твердые бытовые отходы, утилизация.*

Одним из самых распространенных видов отходов производства и потребления являются твердые бытовые отходы (ТБО). Это связано с тем, что в их образовании принимают участие как промышленные предприятия, так и организации, которые к промышленности отношения не имеют (учреждения культуры, науки, образования и прочие). Только в России за год образуется в среднем порядка 70 млн. тонн ТБО, что в пересчете на душу населения составляет более 1 кг в день [1].

Наиболее простым и распространенным методом избавления от мусора считается его захоронение на полигоне. Тем не менее, данный способ не в состоянии решить проблему его чрезмерного накопления, поскольку в ходе этого процесса происходит лишь перемещение отходов. Как следствие, продукты разложения мусора начинают оказывать негативное воздействие на основные геосферы: атмосферу, гидросферу и литосферу.

В связи с этим в последнее время наиболее актуальной становится проблема утилизации и переработки отходов, которая позволяет не только полностью от них

избавиться, но при этом получать сырье, которое в дальнейшем будет вовлекаться в экономический процесс.

Проблему переработки отходов можно отнести к разряду не только экологических, но и социально-экономических. Это связано с тем, что она в значительной мере затрагивает интересы общества: для одних мусор – это источник эстетических, гигиенических диссонансов, для других – источник прибыли. Таким образом, управление отходами находится на грани баланса интересов экологии и общества.

Наиболее эффективным способом обращения с твердыми бытовыми отходами является пиролиз. Он представляет собой процесс разложения отходов под действием температуры в условиях низкого содержания или полного отсутствия кислорода. Преимуществом пиролиза является то, что этот метод способствует практически полному разложению отходов, что кардинально решает проблему их накопления. К тому же образуемые в процессе пиролиза побочные продукты (пиролизная нефть, пиролизный газ и пирокарбон) могут быть использованы в качестве топлива [1].

Тема настоящего исследования является актуальной, поскольку задача формирования комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами, включая ликвидацию свалок и рекультивацию территорий, на которых они размещены, является одной из ключевых в рамках национального проекта «Экология». В частности, к 31 декабря 2024 год необходимо ввести в промышленную эксплуатацию более 23 млн. тонн мощностей по утилизации отходов и фракций после обработки ТКО в соответствии с Федеральным проектом «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» национального проекта «Экология» [2].

Целью данного исследования является экономическая оценка представленных на рынке схем низкотемпературного пиролиза. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

1. Выполнить комплексный анализ основных технических параметров наиболее распространенных пиролизных установок.
2. Произвести расчет потенциальной прибыли предприятия от использования той или иной схемы пиролиза с последующим определением срока окупаемости оборудования.

Анализом проблемы поиска эффективных методов утилизации ТБО занимаются многие зарубежные и отечественные исследователи. В частности, М.В. Березнюком, А.В. Румянцевой и Е.И. Румянцевой было проведено масштабное исследование по обоснованию проекта переработки бытовых отходов на основе современных технологий. Г.И. Багрянцев исследовал европейский опыт в отношении переработки мусора. Основные тенденции и направления перехода стран к системе внедрения процессов утилизации отходов были предложены Я.В. Кусковой [2, 3].

В рамках темы исследования производится анализ двух важнейших научно-практических проблем современной экологической науки: комплексного использования природных ресурсов, а также управления отходами производства и потребления. В частности, применение процесса пиролиза в рамках решения первой проблемы объясняется возможностью получения побочных продуктов, которые могут выступать в роли субституты природных ресурсов. Решение второй проблемы относительно контекста темы работы может быть осуществлено посредством грамотного подбора той или иной технологической схемы в соответствии с необходимыми параметрами.

В рамках данной работы был выполнен анализ нескольких отечественных и зарубежных брендов пиролизного оборудования. Анализ показал, что наиболее передовой системой пиролизной переработки отходов является установка по переработке ТБО «Pyrolysis», производимая польско-украинской компанией «Polwax». [4].

Проведен анализ данной схемы по следующим параметрам: производительности, требуемой производственной площади, а также процентному выходу побочных продуктов переработки ТБО. Данные анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1. Основные параметры линии пиролизной переработки ТБО «Pyrolysis»

Наименование параметра		Значение
Производительность, т/сутки		60,00
Требуемая производственная площадь, м ²		10000,00
% выхода побочного продукта при переработке тонны ТБО	пиролизного газа, т	0,275
	синтетической нефти, т	0,300
	пирокарбона, т	0,425
Источник: Pyrolysis: офиц. сайт. URL: http://www.pyrolysis.net/msw-recycling/en/2		

По сравнению с конкурентами, линия «Pyrolysis» имеет довольно высокую производительность (например, отечественная пиролизная установка «Константа б» четвертого модуля способна перерабатывать до 24 тонн отходов в сутки, в то время как система компании «Polwax» – до 60 тонн). Также важной особенностью данной установки является возможность ввода в производство побочного тепла, выделяемого в процессе пиролиза. Данный вид побочного продукта может быть использован для отопления производственных помещений предприятия, осуществляющих данный способ переработки ТБО, а также близлежащего жилого фонда, что позволит значительно сократить издержки на данный вид коммунальной услуги. Этот факт положительно отразится на экологии, поскольку интенсивность производства тепла на котельных может резко сократиться.

Расчет потенциальной прибыли предприятия от применения представленной схемы пиролиза базируется на разнице доходов, получаемых от выхода побочных продуктов, и издержек, которые предприятие вынуждено понести в связи с внедрением и использованием технологической схемы. Сведения по оценке доходов и расходов представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2. Данные по доходам от применения пиролиза ТБО

Побочный продукт, наименование	Рыночная стоимость побоч. продукта, руб./т	Выход побочного продукта на линии «Pyrolysis», т/сутки	Доход от суточного выхода побочного продукта на линии «Pyrolysis», руб.
Пиролизная нефть	20000,00	16,50	330000,00
Пиролизный газ	19500,00	18,00	351000,00
Пирокарбон	2000,00	25,50	51000,00
Итого			732000,00

Таким образом, можно отметить, что годовой доход организации, применяющий комплекс от компании «Polwax» потенциально может составить 263,5 млн. руб. Однако для расчета чистой прибыли предприятий необходимо учесть издержки. Основными из них будут являться расходы на оплату труда, аренду зданий и сооружений, закупку сырья, уплату налогов и взносов.

Таблица 3. Издержки производства

Статья расхода	Сумма издержек при использовании оборудования «Pyrolysis», руб./год
Оплата труда	12000000
Налоги	33500000
Аренда	6000000
Закупка сырья	27000000
Электроэнергия	6600000
Итого	85000000

Таким образом, вычитая величину издержек из показателя валового дохода, получаем, что чистая прибыль предприятия, применяющего технологическую схему «Pyrolysis», в

среднем будет составлять 178,5 млн. руб. в год. К сожалению, оценить срок окупаемости данной установки не представляется возможным, поскольку производителем на официальном сайте компании не было представлено данных относительно стоимости установки.

Необходимо заключить следующее:

1. Пиролизная переработка отходов – это не только новый тренд экологизации процесса переработки ТБО, но и довольно выгодная ниша предпринимательства. Расчет обоснования эффективности такого способа переработки мусора, представленный в данной статье, показал, что размер чистой прибыли подобного предприятия будет более чем в два раза выше величины издержек.

2. Расходы на оплату труда с учетом издержек на пенсионное, медицинское и социальное страхование, а также налог на доходы физических лиц (НДФЛ) составляет чуть более 14% от всей суммы издержек. Такой низкий показатель объясняется тем, что для обслуживания подобной линии потребуется небольшое количество сотрудников [4].

3. Среди побочных продуктов пиролиза наибольший вклад в доход предприятия вносят пиролизная нефть (45%) и пиролизный газ (48%). Оставшиеся 7% приходятся на пирокарбон.

В качестве рекомендаций важно отметить, что применение установок разной мощности зависит от количества отходов, которое планируется переработать. Следовательно, в малонаселенных пунктах достаточно использовать схемы пиролиза небольшой производительности, в крупных городах – мощные.

Также следует учесть, что наиболее перспективным направлением реализации подобной системы обращения с ТБО является строительство множества таких заводов вместо нескольких «предприятий-гигантов», которые бы стали обслуживать целый экономический район или округ. Это объясняется снижением затрат на транспортировку сырья до места переработки, а также будет способствовать развитию конкуренции в данной отрасли.

Литература

1. Новоселов А.С. Управление отходами. Вологда: ВоГУ, 2013. 223 с.
2. Рециклинг ресурсов в современной России: необходимость, проблемы и перспективы развития / Л.А. Кормишкина, Е.Д. Кормишкин, Л.П. Королева, Д.А. Колосков // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 5. С. 155–170.
3. Березюк М., Румянцева А., Румянцева Е. Эколого-экономическое обоснование проекта по переработке твердых коммунальных отходов на основе современных технологий // Вестник ВГУ. 2017. № 3. С. 33–38.
4. Pyrolysis: офиц. сайт. URL: <http://www.pyrolysis.net/msw-recycling/en/2>
5. Piroorb: офиц. сайт. URL: <http://piroorb.com/publics/newsall.html>

Информация об авторе

Иванов Семен Леонидович (Россия, Вологда) – аспирант, инженер-исследователь, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, д. 56а; slivanov2020@mail.ru)

Ivanov S.L.

ANALYSIS OF ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION SCHEMES OF LOW-TEMPERATURE PYROLYSIS OF SOLID WASTE

Abstract. This work is devoted to the problem of studying effective measures for the disposal of solid household waste. As part of the work, a comparative analysis of the most advanced

technological lines of pyrolysis was made. Based on the results of the analysis, an economic justification for the use of one of these installations was carried out.

Key words: *processing, pyrolysis, landfill, solid waste, disposal.*

References

1. Novoselov A.S. Waste management: textbook. Manual for universities. Vologda: VoGU, 2013. 223 p.
2. Kormishkina L.A., Kormishkin E.D., Koroleva L.P., Koloskov D.A. Recycling of resources in modern Russia: necessity, problems and development prospects. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2018, vol. 1, no. 5, pp. 155–170.
3. Berezyuk M., Romyantseva A., Romyantseva E. Ecological and economic substantiation of a project for the processing of municipal solid waste based on modern technologies. *Vestnik VSU*, 2017, no. 3, pp. 33–38.
4. Pyrolysis: official website. Available at: <http://www.pyrolysis.net/msw-recycling/en/2>
5. Pirosoorb: official website. Available at: <http://pirosoorb.com/publics/newsall.html>

Information about the Author

Semyon L. Ivanov (Vologda, Russia) – post-graduate student of the Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences, Research Engineer of the Department of Problems of Scientific and Technological Development and Economics of Knowledge of the Laboratory of Innovative Economics; e-mail: slivanov2020@mail.ru

УДК 334.012.64:334.012.62 / ББК 65.290.31:65.290.32

Кузнецова Е.П.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ

Аннотация. *В работе представлены концепции и подходы к изучению эколого-экономических проблем развития предпринимательской деятельности. Выявлены одни из ключевых проблем, существующих в реальности с целью совершенствования системы управления предпринимательской деятельностью в РФ.*

Ключевые слова: *предпринимательская деятельность, экологические и экономические проблемы, экономическое развитие.*

Интенсивное развитие глобализационных процессов, требующее введения единых экологических норм и стандартов функционирования предпринимательских структур, деформация экосистем в результате расширения границ хозяйственной деятельности, а также усиление зависимости темпов экономического роста от состояния природных активов привели к формированию новых целевых установок для развития предпринимательской деятельности. Предпринимательские структуры стали ориентироваться на формирование рынка экологически чистых товаров и услуг. В связи с этим возникла необходимость формирования новой парадигмы эколого-экономического регулирования предпринимательской деятельности. Она обусловлена согласованностью экологических и экономических интересов субъектов хозяйствования. Однако, несмотря на внимание со стороны исследователей к данной проблеме, ряд вопросов, касающихся концептуальных подходов, объясняющих эколого-экономическое регулирование предпринимательской деятельности, требует дальнейшего изучения. В частности, ряд аспектов эколого-экономической проблематики развития предпринимательской деятельности все еще остается мало исследованным. В экономической науке пока в недостаточной степени проработаны вопросы, связанные с обобщением данных проблем на макроуровне.

В связи с этим целью является выявление эколого-экономических проблем развития предпринимательской деятельности в РФ.

Начало изучению данных проблем было положено в трудах представителей классической школы политической экономии (А. Смит, К. Маркс, Дж. Ст. Милль) [1] и физиократов (Ф. Кенэ, Ж. Тюрго) [2]. Ученые рассматривали экономическое взаимодействие человека и окружающей среды через вопросы использования природных благ в качестве общественного товара, а земельного фонда – как основного фактора производства.

Концептуальной основой изучения эколого-экономических проблем предпринимательской деятельности как самостоятельного направления экономических исследований стали труды П. Андерсона, О.Ф. Балацкого, Р. Коуза, В.Н. Овчинникова, Т. Пирса, и др. [3], которые были посвящены вопросам устранения внешних эффектов.

Фундаментальным аспектам взаимодействия природопользования и предпринимательской деятельности посвящены труды В.И. Вернадского, Б.М. Маклярского, Н.Н. Моисеева, Н.Ф. Реймерса, И.К. Смирнова и др. В их исследованиях рассматривались вопросы развития общественного производства как эколого-экономической системы.

Различные аспекты, связанные с выделением эколого-экономических проблем предпринимательской деятельности и обеспечения конкурентоспособности экологического предпринимательства отражены в работах Н.Ф. Газизуллина, Э.В. Гирусова, Т.А. Губайдуллиной, Е.Б. Струкова, С.М. Сухоруковой, А.Ш. Хасановой и др.

Однако, несмотря на имеющийся научный задел в области изучения эколого-экономических проблем развития предпринимательской деятельности, все же можно выделить ряд проблем, остающихся мало изученными.

Во-первых, используемые учеными по данной проблеме показатели эколого-экономического анализа в большинстве случаев направлены на выявление затрат в природоохранные мероприятия, т. е. показателей эколого-экономической эффективности капиталовложений.

Так, при выборе предпринимателем природоохранной стратегии в процессе принятия решения обычно рассматривается его экономическая устойчивость, а не устойчивость и безопасность территории, на которой он осуществляет свою деятельность.

Таким образом, при планировании предпринимательской деятельности, связанной с эксплуатацией природной составляющей, доминирует субъективный подход. Что и находит отражение в сущности предлагаемых методов регулирования; они связаны с формальным соблюдением требований природоохранного законодательства либо ориентируют на осуществление только тех мероприятий, которые приносят максимально возможную чистую прибыль и одновременно разрушающим образом воздействуют на целостность и устойчивость экосистемы территории.

Во-вторых, эколого-экономические факторы воздействия региональных подсистем оказывают прямое воздействие на развитие предпринимательской деятельности. На наш взгляд предприниматель должен учитывать это влияние своей деятельности.

В то же время не только на практике, но и в научных трудах при обсуждении вопросов, касающихся устойчивого развития и рационального управления природопользованием, осуществляемого предприятием, в качестве главных критериев часто используют различные экономические показатели, упуская из виду состояние факторов экологической подсистемы, оценку воздействия на развитие предпринимательской деятельности, степень их изменения и т.п.

В-третьих, нет четкой и ясной схемы проведения процесса выявления эколого-экономических проблем развития предпринимательской деятельности и алгоритма процесса принятия управленческого решения, где во главу угла ставится экологическая составляющая данной деятельности с точки зрения устойчивого состояния территории, в которой она осуществляется.

Таким образом, изучение научных трудов по эколого-экономическим проблемам развития предпринимательской деятельности позволило выделить ряд теоретических подходов к изучению данных вопросов:

- базирующихся на исследовании проблем использования природных благ и земельного фонда;
- основанных на изучении вопросов развития общественного производства как эколого-экономической системы;
- построенных на выделении непосредственно эколого-экономических проблем предпринимательской деятельности.

Изучение современных научных трудов по данному вопросу позволило выявить в качестве одних из ключевых эколого-экономических проблем развития предпринимательской деятельности:

- отсутствие в методиках эколого-экономического анализа развития предпринимательской деятельности показателей, характеризующих устойчивость и безопасность территории, на которой осуществляется данная деятельность;
- при анализе развития и управления природопользованием предприятия не учитываются факторы экологической подсистемы, оценка воздействия на развитие предпринимательской деятельности, степень изменения данных факторов;
- в исследованиях по данному вопросу не уделяется должное внимание алгоритму процесса принятия управленческого решения при выявлении эколого-экономических проблем развития предпринимательской деятельности с точки зрения устойчивого состояния территории, в которой она осуществляется.

В целом заключим, что выявленные эколого-экономические проблемы необходимо учитывать научному сообществу, органам власти и управления, а также предпринимательским структурам при рассмотрении вопросов развития предпринимательской деятельности, а также совершенствования системы управлению ею в РФ.

Статья подготовлена в рамках государственного задания № 0168-2019-0006 «Управление процессами структурной трансформации экономики регионов на основе развития малого и среднего предпринимательства».

Литература

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов (книги I–III) / пер. с англ., вводная статья и комментарии Е.М. Майбурда. М.: Наука, 1993. 572 с.
2. Кенэ Ф. Избранные экономические произведения. М.: Соцэкгиз, 1960. 268 с.
3. Андерсон П. Размышления о западном марксизме. На путях исторического материализма. М.: Интер-Версо, 1991. 271 с.

Информация об авторе

Кузнецова Екатерина Петровна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (г. Вологда, ул. Горького, 56а; 333.maarel.333@mail.ru)

Kuznetsova E.P.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY DEVELOPMENT IN RF

Abstract. The paper presents concepts and approaches to the study of environmental and economic problems of the development of entrepreneurial activity. Identified some of the key problems existing in reality in order to improve the system of business management in the Russian Federation.

Key words: entrepreneurial activity, environmental and economic problems, economic development.

References

1. Smith A. Research on the nature and causes of the wealth of peoples (books I-III) / Per. from English, introductory article and comments by E.M. Maiburd. Moscow: Nauka, 1993. 572 p.
2. Quesnay F. Selected economic works. Moscow: Sotsekgiz, 1960. 268 p.
3. Anderson P. Reflections on Western Marxism. On the paths of historical materialism. Moscow: Inter-Verso, 1991. 271 p.

Information about the Author

Ekaterina P. Kuznetsova (Vologda, Russia) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014; 333.maarel.333@mail.ru)

УДК 504.03

Мовсумова И.И., Чернышева М.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Аннотация. В данной статье представлены основные положительные и отрицательные стороны использования электромобиля с точки зрения влияния на окружающую среду. Произведено сравнение автомобилей с электродвигателем и топливным двигателем, по которому сделан вывод об экологичности электромобиля.

Ключевые слова: электромобиль, энергетика, аккумуляторные батареи, экологичность, загрязнение окружающей среды.

На первый взгляд электромобили можно считать вполне экологичным видом транспорта, но это не совсем правильно. Да, они не производят выбросов при их эксплуатации, однако важно проанализировать их экологический след за весь жизненный цикл: от изготовления до утилизации.

Электромобили работают от электродвигателя, а заряжаются от аккумуляторов или топливных элементов.

Существует несколько видов электромобилей, различающихся главным образом типом питания. Мы же остановим внимание на аккумуляторном электромобиле, имеющем исключительно электродвигатель и питающемся от аккумулятора.

Аккумуляторы являются одной из основных проблем, почему электромобили нельзя до конца признать экологически чистыми автомобилями. Существует несколько видов аккумуляторов: литий-ионные, алюминий-ионные, литий-серные и металл-воздушные аккумуляторы. Литий-ионные являются самым распространённым видом аккумуляторов для электромобилей. В настоящее время при развитии данного типа аккумуляторов основное внимание уделяется его безопасности, во избежание возгорания или взрыва батареи [1].

Энергоэффективность: ДВС против электродвигателя

Так почему же электромобиль не всегда можно назвать экологичным? Дело в том, что электродвигатели действительно не загрязняют окружающую среду в процессе непосредственного пользования, однако электроэнергию для заряда аккумуляторов зачастую вырабатывают на электростанциях, которые работают на ископаемом топливе.

Европейское агентство по окружающей среде провело исследование. В нём было рассчитано, сколько энергии необходимо автомобилю на ДВС и на электродвигателе, чтобы преодолеть расстояние 100 км. При этом учитывалась энергия, идущая на добычу и транспортировку топлива до автомобиля, и энергия необходимая самому автомобилю. Из

расчетов следует, что электродвигатель является более рациональным и будет расходовать 2/3 той части энергии, которая необходима ДВС (112 Мдж против 168 Мдж соответственно) [2]. Однако на практике для подзарядки электромобилей вырабатывается больше электроэнергии.

Важно понимать, что в этом аспекте для разных стран экологичность электромобилей будет разной. Всё зависит от типа электростанций, работающих на территории данной страны. Так, например, в Норвегии основную часть всей энергетики занимают гидроэлектростанции и возобновляемые источники, соответственно использование электромобилей в этой стране может осуществляться буквально с «чистым выхлопом» [2, 3].

Производство электромобилей

Изготовление батарей для электромобилей является трудоемкой и местами опасной для жизни деятельностью. В промышленности хлорид лития получают путём выпаривания из соляных озёр, а затем обрабатывают его для производства энергоносителей. При данном процессе требуется около 1,8 миллиона литров воды на тонну лития. Впоследствии это может вызвать дефицит воды в засушливых районах, где обычно и добывают хлорид лития. Также для производства батарей используются кобальт, никель и графит. Их добыча в свою очередь вызывает загрязнение водной и почвенной сред. Также распространение таких веществ негативно сказывается на центральной нервной системе работников заводов по производству аккумуляторов [2]. Таким образом, изготовление батареи обходится природе так же дорого, как и создание целого автомобиля с ДВС.

Проблема утилизации отработанных АКБ

Одной из основных проблем является вопрос утилизации отработанных аккумуляторов. В их составе содержатся химические компоненты, которые требуют особых условий утилизации [4].

При разрушении или повреждении литий-ионных батарей выделяются следующие токсичные вещества: ионы фтора, угарный газ, бензол, толуол, стирол и фториды водорода, а также газовая смесь со взрывоопасными и канцерогенными компонентами [3]. Конечными веществами в батарее являются литий и кобальт, извлечение которых грозит загрязнением воды и истощением других экологических ресурсов. Наиболее эффективным методом безопасного решения данной проблемы будет правильная утилизация [2, 3].

Однако по данным британской газеты The Guardian сейчас в Евросоюзе перерабатывается лишь 5% от всех литий-ионных батарей. Некоторые крупные компании (например Tesla, Toyota) используют плавку, чтобы извлекать из отработавших аккумуляторов такие материалы, как кобальт, никель и литий. Однако это не всегда экономически выгодно. Так, полная утилизация батареи в среднем оценивается примерно в 1 евро, но стоимость восстановленных материалов составляет лишь треть этой суммы [3].

На сегодняшний день самым выгодным является извлечение из негодных аккумуляторов ценных материалов и повторное использование их в новых. Так, из утилизированных аккумуляторов от электромобилей Tesla создает Powerwall – литий-ионный аккумулятор, предназначенный для сохранения энергии в целях бытового использования, сдвига нагрузки потребления, а также резервного питания [5]. Похожих тенденций придерживаются компания BMW и Toyota. Также в Японии данная система используется для питания уличного освещения, во Франции они питают лифты, а в Германии используются для быстрых зарядных станций.

Заключение

Таким образом, экологичность электромобилей зависит от конкретно взятого региона. К примеру, в странах, где значительная доля энергетики базируется на альтернативных источниках (Исландия, Норвегия, Дания) – экологическая ценность электромобиля будет значительно выше.

Также ущерб от производства электромобиля может быть сопоставим с вредом, который наносят бензиновые авто за весь свой срок эксплуатации.

Невозможно отрицать и проблему утилизации отработанных аккумуляторов. Числовой показатель переработки АКБ объективно низкий, правда производители стараются улучшить ситуацию, внедряя новые технологии.

Литература

1. Аккумуляторы для электромобилей: виды и особенности. URL: https://elektrovesti.net/64667_akkumulyatory-dlya-elektromobiley-vidy-i-osobennosti
2. Электромобиль: токсично и энергоемко. Сказка про экомобили. URL: <https://naukatehnika.com/elektromobil-toksichno-i-energoemko.html>
3. Официальный сайт The Guardian. URL: <https://www.theguardian.com/us>
4. Christoph Buchal, Hans-Dieter Karl, Hans-Werner Sinn Kohlemotoren, Windmotoren und Dieselmotoren: Was zeigt die CO₂ -Bilanz? *IfoInstitut*, 2019, no. 8, pp. 40–54.
5. Официальный сайт Tesla. URL: <https://www.tesla.com/>

Информация об авторах

Мовсумова Инара Инаятовна (Россия, Санкт-Петербург) – студент магистратуры, Санкт-Петербургский государственный университет (199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д.7-9; spbu@spbu.ru)

Чернышева Мария Андреевна (Россия, Санкт-Петербург) – студент магистратуры, Санкт-Петербургский государственный университет (199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д.7-9; spbu@spbu.ru)

Movsumova I.I., Chernysheva M.A.

ENVIRONMENTAL FEASIBILITY OF AN ELECTRIC VEHICLE

Abstract. *This article presents the main positive and negative aspects of using an electric car in terms of its impact on the environment. A comparison of cars with an electric motor and a fuel engine is made, which allows us to draw a conclusion about the environmental friendliness of an electric car.*

Key words: *electric vehicle, energy, batteries, environmental friendliness, environmental pollution.*

References

1. Batteries for electric vehicles: types and features. Available at: https://elektrovesti.net/64667_akkumulyatory-dlya-elektromobiley-vidy-i-osobennosti
2. Electric vehicle: toxic and energy intensive. A fairy tale about eco-cars. Available at: <https://naukatehnika.com/elektromobil-toksichno-i-energoemko.html>
3. Official site of The Guardian. Available at: <https://www.theguardian.com/us>
4. Christoph Buchal, Hans-Dieter Karl, Hans-Werner Sinn Kohlemotoren, Windmotoren und Dieselmotoren: Was zeigt die CO₂ -Bilanz? *IfoInstitut*, 2019, no. 8, pp. 40–54.
5. Tesla official website. Available at: <https://www.tesla.com/>

Information about the Authors

Inara I. Movsumova (Russia, St. Petersburg) – Master degree student, St. Petersburg State University (7-9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034; spbu@spbu.ru)

Mariya A. Chernysheva (Russia, St. Petersburg) – Master degree student, St. Petersburg State University (7-9 Universitetskaya emb., St. Petersburg, 199034; spbu@spbu.ru)

«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ» СТОИМОСТЬ ЭНЕРГЕТИКИ ЕВРОСОЮЗА (СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ И НАГРУЗКИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ)

Аннотация. В работе анализируется «экологическая» стоимость 1 кв*ч электроэнергии вырабатываемой традиционными и нетрадиционными источниками в странах Евросоюза и рассказывается об экологическом ущербе от альтернативной энергетики.

Ключевые слова: альтернативная энергетика, энергетика Евросоюза, «экологическая» стоимость электроэнергии, недостатки возобновляемой энергетики

Двадцать первый век примечателен массовой обеспокоенностью о глобальных экологических проблемах. В мире стало контролироваться количество выбросов парниковых газов, кроме этого, встал вопрос об исчерпаемости природных ресурсов. Это привело к тому, что в настоящее время в странах Евросоюза порядка трети электроэнергии вырабатывается альтернативными источниками, а в 2019 году впервые количество энергии, вырабатываемой от солнца и ветра, превысило количество энергии, вырабатываемой из угля. Отсюда интересно понять – такой большой процент доли альтернативной энергетики в странах Евросоюза – это своеобразная «жертва», которую приносят страны, чтобы идти в ногу со временем, быть экологичными, снизить выбросы в окружающую среду, несмотря на то, что это обходится дороже или же доля альтернативной энергетики достигла такой большой величины, потому что её использование оказалось экономически выгоднее и дешевле чем традиционной что способствует развитию водородной стратегии Европейского союза («Водородная стратегия для климатически-нейтральной Европы»).

Цель данной работы – сравнить стоимость (как экономическую, так и «стоимость для природы» – количество выбросов, сбросов, площади нарушенных экосистем) 1 кв*ч электроэнергии, вырабатываемой традиционными источниками и нетрадиционными.

Европейский союз давно вошел в число государств-лидеров в развитии возобновляемых источников энергии. По данным отчета, опубликованного bp (до мая 2001 года British Petroleum) в 2019 году на долю Евросоюза приходилось почти 42% мирового потребления возобновляемой энергии [1]. Такого результата удалось достичь благодаря политике стимулирования зеленой энергетики, позволившей увеличить общее производство возобновляемой энергии на 67% в период с 2002 по 2011 гг. Росту способствовали поставленные цели по возобновляемой энергетике, предписанные Директивой 2009/28 и масштабная государственная поддержка включающая: вводные тарифы (feed-in-tariff), инвестиционные гранты, налоговые льготы, квоты по закупке энергии из ВИЭ.

В целом, затраты на производство электроэнергии слагаются из трёх основных составляющих: издержки на генерацию на уровне электростанции, системные издержки на уровне сети, а также внешние социальные издержки, включающие издержки, связанные с охраной окружающей среды.

Стоимость генерации 1 кв*ч электроэнергии (с учетом издержек на строительство электростанции, ресурсы, обслуживание) у альтернативных источников сократилась за последние несколько лет (за период с 1975 по 2012 год стоимость фотоэлектрических панелей на кристаллическом кремнии снизилась почти в сто раз) и стала приблизительно равной стоимости генерации 1 кв*ч традиционной электроэнергии. Не смотря на столь впечатляющий результат это не привело к общему падению производства электроэнергии на ископаемом топливе, хотя среднеевропейские оптовые цены на электроэнергию демонстрирует тенденцию к снижению, что не в последнюю очередь связано с появлением увеличивающихся объемов не дорогой электроэнергии от ВИЭ [2].

Системные издержки на уровне сети существенно больше у альтернативной энергетики (1-2 доллара на МВт*ч у традиционной и 40 долларов на МВт*ч у солнечной и ветровой). Ещё не разработана технология резервирования альтернативной электроэнергии, перераспределения, а в некоторых видах большие издержки на запуск (например, для ветровой энергетики). По данной позиции традиционная энергетика обходится дешевле [2].

Внешние издержки составляют большую статью расходов. Облагаемая налогом на выброс CO₂ (который увеличивается из года в год) традиционная энергетика проигрывает альтернативной, которая, к тому же, поддерживается иными правительственными дотациями, уменьшенными налогами и льготами.

Проанализировав статьи издержек на производство «альтернативной» и «традиционной» энергии, можно сделать вывод, что их себестоимость на данном этапе развития науки и техники почти одинакова. Важно отметить, что в будущем «альтернативная» энергия будет дешевле, ведь стоимость на «альтернативную» электроэнергию снижается государствами ЕС программами субсидирования, а стоимость «традиционной» энергетики государством увеличивается, путём введения налога на выброс CO₂. Причины этого – и климатическая повестка, и снижение себестоимости такой электроэнергии.

Наиболее очевидный и широко разрекламированный барьер для возобновляемой энергии – затраты, в частности капитальные, первоначальные затраты на строительство и установку солнечных и ветряных электростанций.

Самая большая проблема возобновляемой энергии – прерывистость. Она являющаяся следствием зависимости количества генерации энергии от погодных условий. Это создает ряд трудностей, одна из которых – необходимость резервирования энергии, что требует затраты. Хранение ископаемого топлива (сжиженного газа, угля) обходится недорого по сравнению с огромными затратами на хранение электроэнергии, в которые входит и стоимость системы хранения, и потерю энергии в хранилищах.

При анализе реальной стоимости возобновляемых источников энергии необходимо учитывать затраты на утилизацию элементов электростанций. Важно отметить вред фотоэлектрических панелей на здоровье человека и окружающую среду при производстве и утилизации. Если при утилизации Евросоюз требует сбора 85% и переработки 80% материалов, используемых в фотоэлектрических панелях, то при контроле производства нормативная база отсутствует [3]. Остается только догадываться в каких условиях происходит добыча кварца, его переработка в металлургический кремний при высокой температуре и последующая переработка в поликремний. Европейский союз снял с себя ответственность перенеся основное производство в Китай, Малайзию, на Филиппины и Тайвань, страны, где меньше всего заботятся о рабочих на производстве и защите окружающей среды.

В ветроэнергетике процесс производства ветряных турбин кроме массового использования стали, бетона и других промышленных материалов требует значительного количества токсичных тяжелых металлов, таких как неодим и диспрозий для магнитов. Большой частью расходов является создание технологии.

Если бы не существовало налога на выброс CO₂ (в среднем €83 за тонну) и льготных тарифов на альтернативную энергетику, то традиционная электроэнергия со стоимости выходила бы дешевле, а если из статьи затрат на производство электроэнергии из ископаемого топлива вычесть все траты на восстановление окружающей среды (а они составляют до 3% ВВП ЕС), то значительно дешевле. На долю налогов на энергию приходится почти 77% всех экологических налогов, к примеру, в 2015 году сборы от этих налогов составили €277 млрд. Но если бы не было бы данных налогов, то стимулов разрабатывать альтернативные способы производства электроэнергии было бы меньше. Экологическая ситуация в отопляемой дешёвым без налогов углём в Европе была бы хуже,

качество жизни – ниже, климатическая доктрина регулирует выбросы CO₂, поэтому налоги на сжигание ископаемого топлива останутся высоки. Технологии не стоят на месте, себестоимость альтернативной энергетики уменьшается, поэтому ЕС, несмотря на высокие затраты, продолжает идти по пути декарбонизации энергетики.

Литература

1. Statistical Review of World Energy. bp. 2020. Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>
2. NEA (2012), Nuclear Energy and Renewables: System Effects in Low-carbon Electricity Systems, OECD, Paris: Available at: www.oecd-neo.org/ndd/pubs/2012/7056-system-effects.pdf.
3. Recycling PV panels: Why can't we hit 100%? Pv magazine. 2020. Available at: <https://www.pv-magazine.com/2020/08/26/recycling-pv-panels-why-cant-we-hit-100/>

Информация об авторах

Чежина Елизавета Павловна (Россия, Санкт-Петербург) – магистр, студент, Санкт-Петербургский государственный университет (Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; [spb@spbu.ru](mailto:spbu@spbu.ru))

Аксаментова Ирина Викторовна (Россия, Санкт-Петербург) – магистр, студент, Санкт-Петербургский государственный университет (Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; [spb@spbu.ru](mailto:spbu@spbu.ru))

Chezhina E.P., Aksamentova I.V.

“ENVIRONMENTAL” COST OF ENERGY IN THE EUROPEAN UNION (COMPARISON OF COSTS AND ENVIRONMENTAL LOADS)

Abstract. *This paper analyzes the “environmental” cost of 1 kWh of energy generated from traditional and non-traditional sources in the European Union (EU) countries and concludes that alternative energy is cost-effective.*

Key words: *alternative energy, energy of the European Union, “environmental” cost of energy, disadvantages of renewable energy.*

References

1. Statistical Review of World Energy. bp. 2020. Available at: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2020-full-report.pdf>
2. NEA (2012), Nuclear Energy and Renewables: System Effects in Low-carbon Electricity Systems, OECD, Paris: Available at: www.oecd-neo.org/ndd/pubs/2012/7056-system-effects.pdf
3. Recycling PV panels: Why can't we hit 100%? Pv magazine. 2020. Available at: <https://www.pv-magazine.com/2020/08/26/recycling-pv-panels-why-cant-we-hit-100/>

Information about the Authors

Elizaveta P. Chezhina (Russia, St. Petersburg) – Master's Degree Student, St. Petersburg State University (7–9 Universitetskaya Emb., St. Petersburg, 199034; [spb@spbu.ru](mailto:spbu@spbu.ru))

Irina V. Aksamentova (Russia, St. Petersburg) – Master's Degree Student, St. Petersburg State University (7–9 Universitetskaya Emb., St. Petersburg, 199034; [spb@spbu.ru](mailto:spbu@spbu.ru))

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ

***Аннотация.** Лес является одним из самых важных элементов нашей экосистемы и совокупностью лесной растительности, земли, животного мира, других компонентов окружающей природной среды, имеющих важное экологическое, экономическое и социальное значение. Отношения в области использования, охраны и защиты лесов регламентируются лесным законодательством.*

***Ключевые слова:** лесопользование, вырубка лесов, охрана лесов, защита лесов, воспроизводство лесов, осуществление мер.*

Согласно ст. 50.7 ЛК РФ реализуется охрана, защита и воспроизводство лесов [1, с. 31].

Из вышеуказанной нормы следует, что лес обязаны охранять и защищать должным образом. Но соблюдается ли эта норма в Российской Федерации?

На данный момент в России присутствует глобальная проблема в области лесопользования. К примеру, в регионах Волжского бассейна стремительно растут масштабы истребления лесов. На данный момент объемы незаконной заготовки древесины увеличились в полтора раза. Постоянно растёт спрос на отечественных и мировых рынках. К сожалению, многие пользователи относятся к природе хищнически: ведут незаконные рубки, не проводят на опустошенных делянках санитарную очистку от порубочных остатков, уклоняются от обязанностей по лесовосстановлению и защите лесов от пожаров.

Однако, несмотря на меньшее количество выявленных нарушений, общее число уничтоженных деревьев и размер вреда, причиненного природе, стремительно растут. Решение проблем охраны окружающей среды, в том числе сохранения лесов, невозможно без формирования эколого-правовой культуры населения [2, с. 13; 3, с. 11].

По мнению экспертов, виновниками незаконных рубок в основном становятся представители крупного лесозаготовительного бизнеса. Зачастую дельцы самовольно захватывают участки, возводят на них дома и отели, устраивают свалки.

В Тверской области один из заготовителей складировал лес и тем самым загрязнял землю, что впоследствии привело к ущербу природе в размере двух миллионов рублей. Это всего лишь один приведенный случай из того множества, которое сейчас присутствует в России.

А что касается запланированных вырубок леса, не учитывается множество экологических факторов. Зачастую за основу берут экономические, хозяйственные показатели, что явно сказывается на окружающей среде. Если не принять по этому поводу жесткие меры, то в скором времени можно безвозвратно потерять разнообразие животных, их местообитание, а также защитные функции лесов, особенно вблизи городских агломераций.

Одной из самых актуальных проблем является вырубка. Данная проблема может привести к непоправимым последствиям: исчезновение видов флоры и фауны, снижение видового разнообразия. Кроме того, возрастает количество диоксида углерода в атмосфере. Данное явление может привести к глобальному потеплению.

Лес – это не только скопление деревьев и кустарников, как кажется на первый взгляд, но и сложная экосистема. Климат, чистота воздуха, качество питьевой воды – все это существенным образом зависит от количества лесных насаждений, которые не зря называют легкими планеты.

На основании анализа спутниковых снимков можно сказать, что в вырубке лесов Россия занимает лидирующую позицию.

Так каким же образом остановить данное негативное явление?

По борьбе с данными негативными явлениями предусмотрены следующие меры: организация нормативно-правовых актов для управления лесными ресурсами на федеральном и международном уровнях; применение суровой системы учета и надзора за вырубками; модернизация систем маркировки древесины; усиление мер наказания за незаконные рубки и эксплуатация несертифицированной древесины; мероприятия по увеличению площади лесных массивов и разработки зон с исключительным природоохранным статусом; увеличение социальных программ о бережном отношении к данному природному ресурсу; экологическое воспитание слоев населения, начиная с дошкольников.

Осуществление данных мер должно привести к снижению вырубки лесов, что, несомненно, положительно скажется на нашей экосистеме и качестве жизни человека, ведь не зря лес называют «легкими планеты».

Литература

1. Лесной Кодекс Российской Федерации от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (ред. от 31 июля 2020 г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. 2006. № 50. Ст. 5278.
2. Тенетко А.А., Аббасов П.Р., Зарубина Е.В. Экологическая культура и правопорядок // Социально-гуманитарное образование в современном мире: проблемы, поиски, решения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 397–404.
3. Аббасов П.Р. Актуализация формирования эколого-правовой культуры студентов гуманитарных вузов // Научные школы. Молодежь в науке и культуре XXI в. Материалы международного научно-творческого форума. 2017. С. 242–244.

Информация об авторах

Ляхова Елизавета Олеговна (Россия, Челябинск) – студентка 3 курса, ФГБОУ ЧФ РАНХиГС при Президенте РФ (454077, г. Челябинск, ул. Комарова, 26; information@chel.ranepa.ru)

Илюшина Людмила Николаевна (Россия, Челябинск) – студентка 3 курса, ФГБОУ ЧФ РАНХиГС при Президенте РФ (454077, г. Челябинск, ул. Комарова, 26; information@chel.ranepa.ru)

Lyakhova E.O., Pushina L.N.

CURRENT PROBLEMS OF LEGAL REGULATION OF FOREST USE

***Abstract.** The forest is one of the most important elements of our ecosystem and a combination of forest vegetation, land, fauna, and other components of the natural environment, which is of great ecological, economic and social importance. Relations in the field of use, protection and protection of forests are regulated by forest legislation.*

***Key words:** forest management; deforestation, barbaric use, protection, protection, reproduction of forests, implementation of measures.*

References

1. Forest Code of the Russian Federation dated December 04, 2006, no. 200-FZ (as amended on July 31, 2020). Collected Legislation of the Russian Federation. 2006. No. 50. Art. 5278.
2. Tenetko A.A., Abbasov P.R., Zarubina E.V. Environmental culture and law and order. *Social and Humanitarian Education in the Modern World: Problems, Search, Solutions. Materials of the All-Russian scientific-practical conference*, 2019, pp. 397–404.

3. Abbasov P.R. Actualization of the formation of ecological and legal culture of students of humanitarian universities. Scientific Schools. Youth in Science and Culture of the XXI Century. Materials of the International Scientific and Creative Forum, 2017, pp. 242–244.

Information about the Authors

Elizaveta O. Lyakhova (Russia, Chelyabinsk) – 3rd year student, Federal State Budgetary Educational Institution of the Chelyabinsk Branch of the RANEPА under the President of the Russian Federation (26 Komarova Street, Chelyabinsk, 454077; information@chel.ranepa.ru)

Ludmila N. Ilushina (Russia, Chelyabinsk) – 3rd year student, Federal State Budgetary Educational Institution of the Chelyabinsk Branch of the RANEPА under the President of the Russian Federation (26 Komarova Street, Chelyabinsk, 454077; information@chel.ranepa.ru)

УДК 579.6

Соколов М.Н., Зайцева Ю.В.

ШТАММ *RHODOCOCCUS* SP. VER34 – АКТИВНЫЙ ПРОДУЦЕНТ ЛАКТОНАЗ

Аннотация. Проведен скрининг штаммов бактерий, обладающих способностью к деструкции молекул, основной химической структуры которых является лактонное кольцо. Наиболее высокой лактоназной активностью обладал штамм *Rhodococcus* sp. VER 34.

Ключевые слова: *Rhodococcus*, фармполлютанты, биодеструкция, лактоназная активность.

Загрязнение окружающей среды фармацевтическими препаратами стало серьезной экологической проблемой мирового масштаба. Следы антибактериальных препаратов были выявлены в почве и сточных водах во многих странах мира [1]. Особые опасения вызывает возможность развития антибиотикорезистентности у потенциально патогенных бактерий. В России эта проблема стоит особенно остро из-за доступности антибиотиков на рынке и их широкого использования в сельском хозяйстве. Одной из распространённых групп антибактериальных препаратов являются макролиды, к числу которых относятся эритромицин, телитромицин, азитромицин и другие вещества, основной химической структуры которых является лактонное кольцо. Ферментативный гидролиз этих соединений может стать эффективным методом ремедиации сточных вод от фармполлютантов. Поиск штаммов бактерий, обладающих лактоназной активностью является актуальной задачей прикладной микробиологии.

Целью работы являлся скрининг штаммов бактерий – активных деструкторов лактонов. Для исследования использовали 65 штаммов бактерий из коллекции микроорганизмов кафедры ботаники и микробиологии Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Для скрининга применяли биосенсор *Chromobacterium violaceum* CV026, который способен вырабатывать фиолетовый пигмент виолацеин в ответ на присутствие в среде лактонов. Исследуемые штаммы бактерий культивировались на среде LB с добавлением N-ацил-гомосеринлактона (АГЛ) в течение ночи, затем ночные культуры центрифугировали, и супернатант переносили в лунки планшета, где смешивали с равным объемом ночной культуры биосенсора и инкубировали 48 часов при 30°C [2]. Изменение цвета биосенсора свидетельствовало об отсутствии у исследуемого штамма лактоназной активности. Для количественной оценки лактонажной активности исследуемых штаммов использовали спектрофотометрический метод определения лактонов [3] с некоторыми модификациями. Исследуемые культуры выращивали на среде LB с добавлением 50 мкМ С6-АГЛ в течение ночи в шейкере-инкубаторе при температуре 28°C и при постоянном

перемешивании (150 об/мин). Далее культуры центрифугировали (13 тыс. об/мин, 1 мин), отбирали по 60 мкл супернатанта и вносили в лунки иммунологического планшета. В качестве положительного контроля использовали среду LB с добавлением 50 мкМ С6-АГЛ, а отрицательного – LB без АГЛ. К супернатанту добавляли 72 мкл смеси, состоящей из 3,5М гидроксида натрия и 2М гидроксиламина, смешанных в равных объемах. Далее к ним добавляли смесь из равных объемов 10% FeCl₃ в 4М HCl и 96% этанола. Затем производились замеры оптической плотности образцов при помощи планшетного фотометра iMark (BioRad) при длине волны 490 нм.

В ходе исследования было обнаружено снижение оптической плотности образцов по отношению к контрольным растворам, что говорит о понижении концентрации лактонов. Наибольшую эффективность показал штамм *Rhodococcus* sp. VER34 – содержание АГЛ в культуральной жидкости снизилось на 63% по сравнению с контрольным образцом. В дальнейшем планируется изучение возможности иммобилизации штамма на носителе для создания биопрепарата, который будет являться центральным звеном в системе биоремедиации сточных вод.

Литература

1. Danner M. C. et al. Antibiotic pollution in surface fresh waters: occurrence and effects. *Science of the Total Environment*, 2019. Т. 664. С. 793–804.
2. Fetzner S. Quorum quenching enzymes. *Journal of biotechnology*, 2015. Т. 201. С. 2–14.
3. Yang Y.H. et al. High-throughput detection method of quorum-sensing molecules by colorimetry and its applications. *Analytical biochemistry*, 2006. Т. 356. № 2. С. 297–299.

Информация об авторах

Соколов Максим Николаевич (Россия, Ярославль) – студент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова (melsudbi@yandex.ru)

Зайцева Юлия Владимировна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и микробиологии ЯрГУ им. П.Г. Демидова

Sokolov M.N., Zaytseva Yu.V.

RHODOCOCCUS SP. VER34 IS AN ACTIVE PRODUCER OF LACTONASE

Abstract. *A screening of bacterial strains with the ability to destroy molecules, the basis of the chemical structure of which is the lactone ring, has been carried out. The highest lactonase activity was exhibited by the Rhodococcus sp. VER 34.*

Key words: *Rhodococcus, pharmaceutical pollutants, biodegradation, lactonase activity.*

References

1. Danner M.C. et al. Antibiotic pollution in surface fresh waters: occurrence and effects. *Science of the Total Environment*, 2019, vol. 664, pp. 793–804.
2. Fetzner S. Quorum quenching enzymes. *Journal of biotechnology*, 2015, vol. 201, pp. 2–14.
3. Yang Y.H. et al. High-throughput detection method of quorum-sensing molecules by colorimetry and its applications. *Analytical biochemistry*, 2006, vol. 356, no. 2, pp. 297–299.

Information about the Authors

Maksim N. Sokolov (Russia, Yaroslavl) – Student, Yaroslavl State University (melsudbi@yandex.ru)

Yulia V. Zaytseva (Russia, Yaroslavl) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor of the Department of Botany and Microbiology, Yaroslavl State University

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ТОРФА И КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ

Аннотация. *Разработан новый способ получения теплоизоляционных материалов из верхового торфа и кремнийорганических полимеров. Экспериментальным путем установлены химический состав смеси, условия обработки, эксплуатационные характеристики ТИМов. Получены образцы композитов. Выбран оптимальный состав смеси.*

Ключевые слова: *торф, кремнийорганический полимер, эксплуатационные характеристики ТИМов.*

В настоящее время при производстве теплоизоляционных материалов (ТИМ) находят применение торфяные смеси, включающие торф, неорганические природные добавки и техногенные отходы, а также высокомолекулярные кремнефтористые полимеры. Учитывая значительные запасы торфа на территории России и Вологодской области, как верхового, так и низинного, его доступность, экологическую чистоту, низкий коэффициент теплопроводности, торф используется при производстве композиционных теплоизоляционных материалов, так как за счет развитой пористой поверхности имеет небольшой коэффициент теплопроводности и выполняет функцию теплоизолятора.

Для увеличения биостойкости, механической прочности к торфу добавляют вяжущие вещества органического и неорганического происхождения [1].

Существует большое количество добавок неорганического происхождения, которые используют для увеличения механической прочности композитов. В настоящее время используют полимерные добавки элементоорганического происхождения, которые при увеличении механической прочности сохраняют значения коэффициента теплопроводности, приближающиеся к значению воздуха.

Цель исследования: разработка нового состава теплоизоляционной смеси на основе верхового торфа Тотемского района Вологодской области, древесных опилок, строительного гипса и смеси кремнийорганических полимеров и олигомеров для производства ТИМов с улучшенными теплоизоляционными и экологическими характеристиками.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: экспериментальным путем подобрать состав теплоизоляционной смеси; в лабораторных условиях изготовить образцы теплоизоляционного материала из указанной смеси; определить основные эксплуатационные характеристики, полученных лабораторных образцов ТИМов; выбрать наиболее оптимальный состав.

Объект исследования: новый состав композиционной смеси, обеспечивающий получение ТИМ с улучшенными свойствами. Предмет исследования: технология получения новых видов композиционно-строительных материалов из экологически безопасного сырья.

При проведении эксперимента пользовались следующими методами исследования: методом стационарного теплового потока, методом определения предела прочности при сжатии, методом определения плотности, методом биотестирования.

На первом этапе определяли химический состав торфа, содержание органических соединений, зольность, рН водной вытяжки. Результаты исследования опубликованы в работе [2].

В отличие от существующих методов для получения смеси исходный торф предварительно увлажняли паром при температуре 95–105 °С до влажности 80%. Далее обработанный торф смешивали с опилками, влажность которых составляет 30–35% и вносили гипс. После тщательного перемешивания к смеси добавляли воду не более 5% от массы гипса. На последней стадии вносили трехкомпонентный фторполимерный состав,

состоящий из полимеров: К-9, ПВБ, МСН-7. Составы исходной композиционной смеси, для производства ТИМ представлены в таблице 1.

Таблица 1. Состав исходной композиционной смеси для производства ТИМ

№ образца	Торф без измельчения, %	Торф с измельчением, %	Опилки, %	Гипс, %	Вода, %	Трехкомпонентный полимер, %
1	35	-	25	20	5	15
2	40	-	25	15	5	15
3	50	-	20	10	5	15
4	60	-	15	5	5	15

После замеса смесь формовали, изготавливали кубики размерами 30×30×30 мм, подвергали тепловой обработке при постепенном повышении температуры до 105°C в течение 2 часов для образования более упорядоченной структуры. Затем температуру повышали до 160–200°C и выдерживали образцы в течение 90–120 минут. После охлаждения образцы тестировали на качество.

Результаты испытаний образцов по определению средней плотности, прочности при сжатии, теплопроводности, токсичности представлены в таблице 2.

Таблица 2. Качественные характеристики образцов ТИМ

Качественные характеристики	№ образца			
	1	2	3	4
Прочность при сжатии, МПа	1,62	1,59	1,42	1,29
Средняя плотность, кг/м ³	256	242	239	227
Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К	0,054	0,049	0,048	0,044
Токсичность	0,22	0,22	0,22	0,22

Результаты свидетельствуют, что при увеличении содержания торфа от 35 до 60%, наблюдается общая закономерность в уменьшении средней плотности композита и коэффициента теплопроводности. Но при этом уменьшается прочность при сжатии.

При увеличении содержания опилок от 15 до 25% механическая прочность возрастает. Однако уменьшается пористость и возрастает коэффициент теплопроводности.

При изменении содержания гипса от 5 до 20 % возрастает прочность при сжатии с одновременным увеличением средней плотности и коэффициента теплопроводности, что является недостатком.

В лабораторных условиях на модельных образцах установлено оптимальное количество вводимого трехкомпонентного полимера, которое должно составлять 15% от массы исходной смеси. При уменьшении содержания смолы до 10% наблюдается образование трещин при сжатии, то есть повышается хрупкость.

Экспериментальным путем установлен оптимальный состав теплоизоляционной смеси: содержание торфа – 40%, опилок – 25%, гипса – 15%, воды – 5%, полимера – 15%.

Таким образом, анализ экспериментальных данных свидетельствует, что качество ТИМов зависит от химического состава исходной смеси и условий обработки.

На основании экспериментальных полученных данных можно сделать следующие выводы: в лабораторных условиях получены модельные образцы ТИМов на основе торфа, древесных опилок, строительного гипса и смеси кремнийорганических полимеров и олигомеров; экспериментальным путем подобран оптимальный состав ТИМов, соответствующий требованиям ГОСТа [3]; разработанный новый состав ТИМов можно использовать при производстве теплоизоляционных материалов для гражданского строительства. Новая технология не требует больших экономических вложений.

Литература

1. Пат. 2393128 Российская Федерация, МПК С 04 В 26/00. Теплоизоляционная композиция для производства строительных материалов на основе торфа / Н.О. Копаница, А.И. Кудяков, М.А. Калашникова; заявитель и патентообладатель ГОУВПО «ТГАСУ». № 2008101233/03; заявл. 09.01.2008; опубл. 27.06.2010, бюл. № 18.
2. Определение характеристик торфа, влияющих на свойства теплоизоляционных материалов / Ю.А. Дурягина, Л.М. Воропай, О.Б. Кузнецова, Г.А. Тихановская // MATERIALS OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «AREAS OF SCIENTIFIC THOUGHT». England, 2019–2020. Т. 4. С. 28-34.
3. ГОСТ 4861-74. Плиты торфяные теплоизоляционные. Введ. 01.07.1975. М.: Издательство стандартов, 1981. 14 с.

Информация об авторах

Дурягина Юлия Александровна (Россия, Вологда) – студент, 3 курс бакалавриата, Вологодский государственный университет (160000, г. Вологда, пр. Победы, 37; kafbio@vogu35.ru)

Юхтарова Ольга Сергеевна (Россия, Вологда) – выпускница магистратуры, Вологодский государственный университет (160000, г. Вологда, пр. Победы, 37; kafbio@vogu35.ru)

Воропай Людмила Михайловна (Россия, Вологда) – канд. хим. наук, доцент, Вологодский государственный университет (160000, г. Вологда, пр. Победы, 37; kafbio@vogu35.ru)

Кузнецова Ольга Борисовна (Россия, Вологда) – канд. хим. наук, доцент, Вологодский государственный университет (160000, г. Вологда, пр. Победы, 37; kafbio@vogu35.ru)

Duryagina Yu.A., Yukhtarova O.S., Voropai L.M., Kuznetsova O.B.

PRODUCTION OF NEW THERMAL INSULATION MATERIALS BASED ON PEAT AND ORGANOSILICON POLYMERS

Abstract. *A new method for producing thermal insulation materials from top peat and organosilicon polymers has been developed. The chemical composition of the mixture, processing conditions, and operational characteristics of TIMs were experimentally determined. Composite samples were obtained. The optimal composition of the mixture is selected.*

Key words: *peat, organosilicon polymer, working characteristics of TIMs.*

References

1. Pat. 2393128 Russian Federation, IPC From 04 to 26/00. Thermal insulation composition for the production of building materials based on peat. N.O. Kopanitsa, A.I. Kudyakov, M.A. Kalashnikova; applicant and patent holder of the state enterprise “TGASU”. No. 2008101233/03; application 09.01.2008; publ. June 27, 2010, bul. no. 18.
2. Duryagina Y.A., Voropai L.M., Kuznetsova O.B., Tikhonovskaya G.A. Characterization of peat, influencing the properties of thermal insulation materials. *Materials of XV International Scientific-Practical Conference "Schools of Thought"*. England, 2019. 2020, vol. 4, pp. 28–34.
3. GOST 4861-74. Plate of insulating peat. Enter. 01.07.1975. Moscow: Standards publishing house, 1981. 14 p.

Information about the Authors

Yuliya A. Duryagina (Russia, Vologda) – student, Vologda State University (37 Pobedy Avenue, Vologda, 160000; kafbio@vogu35.ru)

Olga S. Yukhtarova (Russia, Vologda) – student, Vologda State University (37 Pobedy Avenue, Vologda, 160000; kafbio@vogu35.ru)

Lyudmila M. Voropay (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Chemistry), Associate Professor, Vologda State University (37 Pobedy Avenue, Vologda, 160000; kafbio@vogu35.ru)

Olga B. Kuznetsova (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Chemistry), Associate Professor, Vologda State University (37 Pobedy Avenue, Vologda, 160000; kafbio@vogu35.ru)

УДК 504.5+556.5+327+339.98

Галиев Р.Г., Журавлев П.А.

ОБЪЕКТ W: ПОСЛЕДСТВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХЭНФОРДСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА И СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

***Аннотация.** В статье описывается история строительства объекта в рамках «Манхэттенского проекта» и роль Хэнфорда в производстве оружейного плутония для вооружённых сил США в годы холодной войны. Также в статье описано, как функционирование комплекса отразилось на состоянии окружающей среды штата Вашингтон, других частей Соединенных Штатов Америки и здоровье сотрудников Хэнфордского комплекса.*

***Ключевые слова:** Хэнфордский комплекс, загрязнение окружающей среды, последствия для здоровья населения.*

История Хэнфордского комплекса является частью «Манхэттенского проекта» – военной ядерной программы США, начавшейся 13 августа 1942 года. В ее рамках началось создание «объекта W» – Хэнфордского комплекса в малонаселенном округе Бентон штата Вашингтон. Целью строительства был комплекс для производства оружейного плутония, начинки будущих боеголовок. Выбор места был обусловлен следующим: малонаселенность этой части штата Вашингтон, доступная и дешевая электроэнергия от местных ГЭС, равнинный рельеф в месте строительства и неограниченный источник чистой воды в виде реки Колумбия. Для строительства комплекса правительство США экспроприировало территорию рядом с городом Хэнфорд, отселив его жителей, а также население городка Уайт-Блаффс и индейское племя Ванапум. [1], [2]

Строительство первой очереди комплекса было закончено к 1945 году, но еще раньше плутоний Хэнфорда был использован для создания тестовых бомб «Gadget» и «Толстяк», что сбросили на г. Нагасаки. После Второй мировой войны комплекс передали от надзора «Министерства обороны США» под управление «Комиссии по атомной энергии» и компании «General Electric». В этом статусе Хэнфорд стал главным центром производства оружейного плутония для американского ВПК в рамках холодной войны с СССР. За это время на территории Хэнфорда построили 9 атомных реакторов, до 900 вспомогательных лабораторий и фабрик, а также 177 резервуаров для хранения радиоактивных отходов. За 40 лет работы было выработано 64 тонны плутония для примерно 40 тысяч американских ядерных боеголовок. Закрытие комплекса шло 17 лет, с 1970-х по 1987 год. Реакторы остановили и снесли, а отходы разместили в подземных хранилищах. Однако след от деятельности комплекса отразился на окружающей среде, здоровье сотрудников и местных жителей. Хэнфорд и до сих пор остается крупнейшим хранилищем радиоактивных отходов, а также самым опасным в США местом, связанным с военной ядерной энергетикой [3].

В результате эксплуатации Хэнфордского комплекса от последствий радиоактивного облучения пострадали как его работники, так и местные индейские племена. Например, большой проблемой бывших работников комплекса было доказать связь высокого числа раковых заболеваний с работой на объекте. Отчасти это обусловлено тем, что такие виды рака в целом встречаются на западе США. Но, что более важно, в Хэнфорде не проводилось

масштабного изучения влияния процесса производства ядерного оружия на здоровье его работников [4].

Что касается загрязнения окружающей среды, то на территории Хэнфордского комплекса в подземных водах выявлены превышения концентраций многих радиоактивных веществ. Наибольшие концентрации обнаружены у трития (Т) и йода-129 (I-129). Максимальные концентрации трития обнаруженные непосредственно в районе города Хэнфорда (до 20 км в диаметре от него) составляют 155 000 пКи/л, тогда как стандарт для питьевой воды у трития составляет 20 000 пКи/л. Самые высокие уровни концентрации йода составили 47 пКи/л (ПДК питьевой воды для I-129 21 000 пКи/л) [5, 6].

Выбросы радиоактивных веществ при помощи ветра разносились и по соседним штатам (Орегон, Айдахо, Монтана). Пострадавшие от этих радиоактивных осадков были заражены йодом – 131, попавшим в пищевую цепочку – животные, молоко, яйца [7].

Воздействие радиоактивных веществ на органы человека

В таблице представлены 11 основных радиоактивных элементов, полученных в результате исследования группы ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) Хэнфордского комплекса, с указанием периодов полураспада радиоактивных элементов и наиболее уязвимых органов к воздействию от этих элементов [4].

Основные радиоактивные элементы

Элемент	Путь поступления	Уязвимые органы	Период полураспада
<i>Загрязняющие вещества в атмосферном воздухе</i>			
Йод-131	Ингаляционный	Щитовидная железа	8 дней
Рутений-103	Перкутанный	Все тело, легкие	39 дней
Церий-144	Пероральный, Ингаляционный	Легкие, желудочно-кишечный тракт	285 дней
Рутений-106	Пероральный, Ингаляционный	Желудочно-кишечный тракт	1 год
Плутоний-239	Пероральный, Ингаляционный	Легкие, кости	24 года
Стронций-90	Пероральный	Кости	29 лет
<i>Загрязняющие вещества в реке Колумбия</i>			
Натрий-24	Пероральный	Желудок	15 часов
Мышьяк-76	Пероральный	Желудочно-кишечный тракт, желудок	26 часов
Нептуний-239	Пероральный	Желудочно-кишечный тракт	2 дня
Фосфор-32	Пероральный	Кости	14 дней
Цинк-65	Пероральный	Все тело	244 дня

Последствия для здоровья не всегда проявляются сразу после воздействия. Период задержки между началом воздействия радиоактивных веществ и началом отклонений и проблем со здоровьем может составлять от 3 до 30 лет и более. Наиболее значительные выбросы Хэнфордского комплекса, приводящие к облучению населения за пределами площадки, произошли в эпоху неконтролируемого производства плутония (1944–1972 гг.).

Основным путем облучения I-131 являлось употребление молока от коров, пасшихся на зараженных кладбищах. Исходя из этого дети как те, кто чаще всех потребляют в пищу молочные продукты, рассматривались в приоритетном порядке. В результате было выявлено, что у детей доза облучения выше и заболевания щитовидной железы могут быть более выраженными. Насчет других исследуемых вещества (тритий) было выявлено, что они не концентрируются в одном органе, а распределяются равномерно по всему телу [4].

Для оценки возможных последствий для здоровья ATSDR рассмотрело различные источники и сценарии. Самые последние данные включают исследования последствий аварии на Чернобыльской и Фукусимской АЭС. Обзор этих исследований показывает, что из-за широкого диапазона потенциальных воздействий и неопределенностей реконструкции оценок доз воздействия на население “ATSDR” не смогло идентифицировать конкретные группы населения, которые могли быть затронуты прошлыми выбросами комплекса. Однако, как и говорилось выше “ATSDR” считает, что люди, которые были в возрасте до 18 лет во время выбросов I-131 и которые также получили дозу воздействия на щитовидную железу свыше 10 рад, должны рассматриваться в качестве критической группы [6].

Литература

1. Гербер М.С. В тылу: наследие холодной войны на ядерном полигоне в Хэнфорде // Журнал университета Небраски. 2007. № 3. 391 с.
2. История Хэнфордского комплекса с 1943 по 1990 год. Официальный портал. URL: <https://ecology.pnnl.gov/library/History/Hanford-History-All.pdf> (дата обращения 12.02.2020).
3. Сайт департамента экологии штата Вашингтон. Официальный портал. URL: <https://ecology.wa.gov/Waste-Toxics/Nuclear-waste/Hanford-cleanup> (дата обращения 10.02.2020).
4. JNCI: журнал Национального института рака. Т. 94. Вып. 14. 17 июля 2002. С. 1046–1048. URL: <https://doi.org/10.1093/jnci/94.14.1046> (дата обращения 16.02.2020).
5. *Hanford Site*. Richland, Benton county, Washington EPA facility, 2011. May 17. Available at: <https://www.atsdr.cdc.gov/hac/pha/hanfordsite/hanfordsitefinalpha05172011.pdf> (дата обращения 17.02.2020).
6. *National Council on Radiation Protection and Measurements*, 1995, pp. 57–58.
7. *Cancer mortality among populations residing in counties near the Hanford site, 1950–2000*. International Epidemiology Institute, 1455 Research Blvd., Suite 550, Rockville, MD 20850, and Vanderbilt University Medical School and Vanderbilt-Ingram Cancer Center, Nashville, TN 37232, USA. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16607175> (дата обращения 19.02.2020).

Информация об авторах

Галиев Ринат Галиевич (Россия, Санкт-Петербург) – студент, Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле (199178, г. Санкт-Петербург, 10-я линия Васильевского острова, д. 31–33; multigeo@spbu.ru)

Журавлев Павел Андреевич (Россия, Санкт-Петербург) – студент, Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле (199178, г. Санкт-Петербург, 10-я линия Васильевского острова, д. 31–33; multigeo@spbu.ru)

Galiev R.G., Zhuravlev P.A.

OBJECT W: HEALTH AND ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF HANFORD COMPLEX ACTIVITIES

Abstract. *The article describes the history of the construction of the facility as part of the “Manhattan project” and the role of Hanford in the production of weapons-grade plutonium for the US armed forces during the cold war. The article also describes how the operation of the complex affected the environment of Washington state, other parts of the United States, and the health of employees of the Hanford complex.*

Key words: *Hanford complex, environmental contamination, implications for the health of the population.*

Information about the Authors

Rinat G. Galiev (Russia, Saint-Petersburg) – student, Saint-Petersburg State University, Institute of Earth Sciences (31–33, 10th line of Vasilievsky Island, Saint-Petersburg, 199178; multigeo@spbu.ru)

Pavel A. Zhuravlev (Russia, Saint-Petersburg) – student, Saint-Petersburg State University, Institute of Earth Sciences (31–33, 10th line of Vasilievsky Island, Saint-Petersburg, 199178; multigeo@spbu.ru)

УДК 658.5.011 / ББК 65.053.5

Русакова Е.А.

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация. В статье рассматриваются условия экологизации производств, раскрываются направления их реализации в РФ. Автор выделяет проблемы, препятствующие процессу экологизации предприятий, и предлагает пути их возможного решения.

Ключевые слова: экологизация производств, государственная поддержка экологизации, конкурентоспособность, «зеленое» финансирование.

В XX веке вместе с ускорением хозяйственной деятельности обострилась и экологическая проблематика, успешное решение которой в настоящее время стало одним из факторов устойчивого социального и экономического развития государств. Поэтому все чаще при планировании будущего страны говорится о необходимости экологизации производств. Но на практике одной из преград введения экологических принципов в деятельность бизнеса становится несоответствие интересов предприятий, общества, природы и государства. В связи с этим руководству страны необходимо создать определенные условия для эффективного внедрения в производства экологических технологий.

Первым условием является поддержка государством внедрения экологически эффективных технологических средств и развития научных исследований, направленных на достижение экологичного производства. В РФ решение социально-экономических задач, обеспечивающих экологически ориентированный рост экономики, определено как одно из основных направлений экологической политики. В стране введен в действие нацпроект «Экология», в рамках которого осуществляется федеральный проект «Внедрение наилучших доступных технологий». Мероприятия в рамках этих программ направлены на снижение вредного воздействия от производственной деятельности в крупных промышленных центрах, на формирование справочно-методического материала и поддержку инвестиционных проектов по внедрению отечественных наилучших доступных технологий (далее – НДТ). Но в них уделяется недостаточно внимания повышению экологизации производств, и большая часть финансирования направлена на улучшение экологических условий жизни граждан.

Второе условие подразумевает, что законодательная база страны должна включать стимулы для мотивирования производителей экологизировать свои производства. В России введены не только способы привлечения предприятия к ответственности за последствия их хозяйственного функционирования, но и меры, предполагающие уменьшение величины выплат за загрязнение окружающей среды. Основной же проблемой является то, что эти меры направлены на контроль над вредным воздействием производств и снижение его последствий, а не ликвидацию причины его появления.

Третье условие – популяризация и формирование экологической культуры общества. Этот пункт включает в себя распространение информации о важности поддержки экологии каждым, что в итоге должно отразиться на психологии общества, в том числе и на повышении заинтересованности инвесторов в экологизированных производствах. Одним из аспектов этого направления является позиционирование экологизации как фактора повышения конкурентоспособности предприятия. Положительная отдача от введения экологических технологий существует по таким пунктам, как снижение выплат за загрязнение окружающей среды и ресурсов на производство продукции, что означает уменьшение общих издержек производства, формирование имиджа экологически ответственной компании, увеличение возможностей привлечения потребителей за счет выпуска экологически чистой продукции, повышение шансов на получение государственных субсидий, предотвращение расходов на ликвидацию последствий от аварий [1, с. 6]. Здесь же стоит выделить то, что НДТ попадают в сферу объектов экологической сертификации, поэтому предприятия, внедрившие их, могут претендовать на получение специального экологического знака, который способен приносить будущие экономические выгоды, повышать инвестиционную привлекательность компании. Каждое предприятие может определить свою цель проведения экологизации производства. Проблема эффективного выполнения этого условия – недостаток масштабности мероприятий, которые проводятся с целью распространения информации и внедрения в народные массы идей экологического характера.

Четвертое условие – развитие «зеленого» финансирования. Этот пункт включает в себя выпуск компаниями «зеленых» облигаций и предоставление банками «зеленых» кредитов. Практика данного вида финансирования идет в России с 2018 года, причем толчок к его более активному развитию был дан частным бизнесом вследствие появления угрозы экологической катастрофы на предприятиях «Норникеля» в 2019 году. Зеленая тема зазвучала на правительственных и экспертных площадках, появились новые эмитенты зелёных облигаций. В РФ создана экспертная платформа в области устойчивого развития и зелёных финансов – Центр компетенций и зелёной экспертизы [2, с. 5]. Одна из проблем в обеспечении этого условия – несформировавшийся эффективный механизм выдачи «зеленых» кредитов. Большой срок реализации зеленых проектов, часть из которых оказываются низкорентабельными, сложность вычисления их эффективности банками, которые для этих целей нанимают сторонние организации, порождают неготовность банковского сектора беспрепятственно поддерживать льготное финансирование «зеленых» проектов. Вторая проблема заключается во все еще малой заинтересованности российских компаний в выпуске «зеленых» облигаций.

Пятое условие – подготовка менеджеров, которые способны заниматься профессиональным управлением инновационной экологической деятельностью предприятия. Особенное внимание стоит уделить руководителям среднего звена, так как они более приближены к производственному процессу, чем управленцы высшего уровня, и могут разработать стратегию внедрения экологических технологий для конкретного предприятия и вывести ее на корпоративный уровень. В нашей стране большинство менеджеров не получили достаточной подготовки в этой сфере.

Итак, можно сделать вывод, что в России предусматриваются меры для создания всех видов условий экологизации производств. Однако их качество не составляет нужный уровень. На основе выведенных проблем можно предложить следующие направления их улучшения:

1. Увеличение финансирования государством внедрения в производства НДТ, ориентированных на предотвращение появления вредного воздействия.
2. Доработка экологического законодательства, акцентирование внимания на важности предупреждения причины вредного воздействия.
3. Создание условий для широкого внедрения экологического менеджмента: создание курсов по подготовке и повышению квалификации менеджеров в сфере технического обеспечения экологичного производства, форумов обмена знаниями между

специалистами, имеющими опыт в области экологизации хозяйственной деятельности, и управляющими организаций.

4. Увеличение количества социальной рекламы, направленной на формирование у граждан экологической культуры и мероприятий, показывающих положительную отдачу от экологизации производства.

5. Увеличение государственной поддержки в механизме обеспечения «зеленого» инвестирования: помощь банковскому сектору в виде дополнительного контроля над реализацией зеленых проектов, повышение заинтересованности производителей в выпуске зеленых облигаций.

Таким образом, при выполнении вышеперечисленных мер можно ожидать повышение вовлечения предприятий в экологизацию производства и облегчение внедрения экологичных технологий в производственный процесс.

Литература

1. Свириденко Д.А. О важности экологизации промышленности в России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. С. 14 URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206482>
2. Зеленые финансы в России 2020: годовой доклад НАКДИ. URL: https://investinfra.ru/frontend/images/PDF/Zelenie_invecicii_2020_web.pdf

Информация об авторе

Русакова Елена Анатольевна (Россия, Саратов) – Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина (410012, г. Саратов, ул. Московская, 164, в/г № 2; piuis@piuis.ru)

Rusakova E.A.

DIRECTIONS OF INCREASING PRODUCTION ECOLOGIZATION IN MODERN RUSSIA

***Abstract.** The article discusses the conditions for greening production, reveals the directions of their realization in the RF. The author identifies the problems that hinder the process of greening enterprises, suggests their solutions.*

***Key words:** greening production, state support for greening, competitiveness, “green” financing.*

References

1. Sviridenko D. A. On the importance of greening industry in Russia. *Management of economic systems: electronic scientific journal*, 2017, p. 14. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206482>
2. Annual report of NAKDI “Green Finance in Russia 2020” Available at: https://investinfra.ru/frontend/images/PDF/Zelenie_invecicii_2020_web.pdf

Information about the Author

Elena A. Rusakova (Russia, Saratov) – Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin (164 Moskovskaya Street, Saratov, 410012; piuis@piuis.ru)

Секция 3

Экологизация агропромышленного комплекса

АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ В РЕГИОНАХ СЕВЕРА

***Аннотация.** Коллекция генетических ресурсов растений ВИР является стратегической основой для селекции, продовольственной безопасности, а также для развития сельских территорий и территорий экстремального земледелия в нашей стране. Благодаря современным агробιοтехнологическим подходам эти задачи получают новые пути решения.*

***Ключевые слова:** агробιοразнообразиие, биотехнология, селекция.*

ВИР – институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова – уже больше 125 лет занимается сбором, сохранением и изучением обширного агробιοразнообразия культурных растений и их диких родичей, интродукцией новых культур в нашей стране, расширением ареалов возделывания традиционных культур, благодаря уникальному сочетанию генов, которые можно скомбинировать в новых сортах от доноров, выявляемых в коллекции.

В последние десятилетия в сельскохозяйственном производстве во всем мире отмечается сужение генетического разнообразия возделываемых форм. Рынок требует от современных селекционных достижений урожайность, лёжкость, товарный вид, пригодность к максимально механизированной уборке, транспортировке и переработке. Вкус, качество, разнообразие биохимического состава продуктов, их «экологичность» за счет минимизации обработок пестицидами и гербицидами остаются на втором плане. Узость рыночных требований приводит и к сужению разнообразия, которое сохраняется только в коллекциях генетических ресурсов. Однако, оставаясь пока «нишевыми», на рынке развиваются направления, связанные с экологичными продуктами, продуктами для здорового питания и функционального питания. Стремление удовлетворить эти требования заставляет селекционеров все чаще обращаться к староместным сортам, вышедшим из оборота из-за непригодности к интенсивному земледелию, но сохранившими в себе богатый состав микроэлементов и питательных веществ и другие признаки (а соответственно и гены), утраченные современными интенсивными сортами. Сегодня есть возможность улучшать староместные сорта и другие формы, представляющие биоразнообразие генетических коллекций (вплоть до диких родичей) при помощи генетических технологий, которые есть не что иное как возможность произвести в геноме нужную мутацию, которая возможна в природе, но ждать ее случайного появления надо несколько миллиардов лет. А при помощи генетических технологий можно сделать за год-два. Такие подходы селекции следующего поколения (Next-generation breeding) уже начинают оправдывать себя в селекционных программах, начатых в 2013 году в отдельных странах.

Селекция следующего поколения – это драйвер для новой волны интродукции культур и расширения ареалов их возделывания, в том числе в условиях экстремального земледелия, а значит дать дополнить лёжкие, транспортабельные, но не всегда полезные фрукты и овощи региональной ягодной и овощной продукцией из сортов, улучшенных по признакам скороспелости, холодоустойчивости. Придать южным сортам компактную форму для экономичного выращивания в северных теплицах. Создать такие сорта и такую продукцию – значит, повысить качество жизни разных групп населения, особенно, – живущего в условиях Севера. И 100 лет назад были скептики, кто не верил в тему северного земледелия, когда Николай Иванович Вавилов основал Полярную опытную станцию ВИР на Кольском полуострове за Полярным кругом. А это дало основу для развития сельского хозяйства с Мурманской области, и сегодня сорта картофеля, овощных и ягодных культур селекции ВИР распространены на Севере России. С целью развития современных

агробиотехнологий в северных регионах на территории Полярной опытной станции – филиала ВИР в 2019 году была основана лаборатория биотехнологии, которая начала работу по оздоровлению вегетативно-размножаемых растений коллекции и получению оздоровленного посадочного материала, а в головном институте инициированы проекты по генетическому редактированию ряда культур (Лаборатория постгеномных исследований и ЦКП «Лаборатория оздоровления генофонда растений» совместно с Кафедрой генетики и биотехнологии СПбГУ) и маркер-ориентированной селекции (все подразделения ВИР в рамках консорциума НЦМУ «Агротехнологии будущего»), в том числе, проекты, нацеленные на «осеверение» ряда культур.

Развитие этих современных направлений в ВИР стало возможным благодаря заделу, заложенному в Институте по генетике еще в 1920-е гг. Николаем Ивановичем Вавиловым и Георгием Дмитриевичем Карпеченко, по молекулярной биологии в 1960-е гг. Василием Григорьевичем Конаревым, а по биотехнологии в 1980-е годы Игорем Михайловичем Суриковым.

Сегодня Отдел биотехнологии ВИР, включающий в себя Лабораторию молекулярной селекции и ДНК-паспортизации, ведет помимо молекулярно-генетических исследований работу по сохранению активной коллекции вегетативно размножаемых культур *in vitro* в контролируемых условиях среды (+23°C, фотопериод 16/8 часов), включающей 955 образцов (более 7000 пробирочных растений) представителей родов: *Solanum*, *Rubus*, *Ribes*, *Fragaria*, *Lonicera*, *Sorbus*, *Cerasus*, *Prunus*, *Allium*. Основную часть *in vitro* коллекции ягодных и плодовых культур составляют сорта российской селекции, фрагментарно представленные или отсутствующие в клонových генбанках других стран. *In vitro* коллекция ВИР ягодных и плодовых культур умеренного климата является одной из наиболее крупных в системе европейских и азиатских генетических банков, сохраняющих образцы таких культур. Большую часть *in vitro* коллекции картофеля составляют образцы южноамериканских культурных видов (аборигенные сорта), а также отечественные селекционные сорта.

Кроме того, ВИР поддерживает криоколлекцию на базе Отдела биотехнологии и Лаборатории длительного хранения генофонда растений. В криобанке ВИР хранится 2390 образцов: 906 образцов садовых культур, замороженных в виде черенков на основе модифицированного метода двухступенчатого программного замораживания; 1214 образцов пыльцы и 270 образцов картофеля в виде почек *in vitro* растений, криоконсервация которых проведена на основе модифицированного метода дроблет-витрификации почек. Помимо крио- и *in vitro* коллекций в полевых генбанках семи опытных станций в различных эколого-географических зонах страны сохраняется генофонд многолетних садовых культур. Основная же часть коллекции представлена образцами семян, содержащихся в условиях оперативного и длительного хранения. Вся коллекция насчитывает свыше 320 тыс. образцов, представленных 64 ботаническими семействами, 376 родами и более чем 2000 видами. Это стратегическая основа для селекции и для продовольственной безопасности не только сегодня, но и для будущих поколений, основа для развития сельских территорий и территорий экстремального земледелия в нашей стране. Эти задачи, актуальные и 100 лет назад, сегодня при наличии богатой коллекции получают новые пути решения благодаря современным агробиотехнологическим подходам.

Информация об авторах

Ухатова Юлия Васильевна (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат биологических наук, учёный секретарь, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) (190031, г. Санкт-Петербург, Большая Морская ул., 42, 44; sci_secretary@vir.nw.ru)

Хлесткина Елена Константиновна (Россия, Санкт-Петербург) – доктор биологических наук, профессор РАН, директор, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических

ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР) (190031, г. Санкт-Петербург, Большая Морская ул., 42, 44; secretary@vir.nw.ru)

Ukhatova Yu.V., Khlestkina E.K.

AGROBIOTECHNOLOGIES FOR HEALTH AND QUALITY OF LIFE IN THE ARCTIC REGIONS

Abstract. *The VIR collection of plant genetic resources is a strategic basis for breeding, food security, as well as for the development of rural areas and areas of extreme agriculture in our country. Thanks to modern agrobiotechnological approaches, these tasks receive new solutions.*

Key words: *agrobiodiversity, biotechnology, breeding.*

Information about the Authors

Yulia V. Ukhatova (Russia, Saint Petersburg) – Candidate of Sciences (Biology), Academic Secretary, Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N. I. Vavilov” (VIR) (42, 44 Bolshaya Morskaya Street, Saint Petersburg, 190031; e-mail: sci_secretary@vir.nw.ru)

Elena K. Khlestkina (Russia, Saint Petersburg) – Doctor of Sciences (Biology), Professor of the Russian Academy of Sciences, Director, Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov” (VIR) (42, 44 Bolshaya Morskaya Street, Saint Petersburg, 190031; e-mail: secretary@vir.nw.ru)

УДК 338.43

Яковенко Н.А., Иваненко И.С.

ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ РОССИИ

Аннотация. *В статье проведен анализ тенденций развития мирового и российского рынков органических продуктов питания, их динамика и структура. Обоснованы приоритеты и перспективы развития органического производства в России в условиях усиления глобальных рисков и неопределенности.*

Ключевые слова: *органическое производство, агропродовольственный комплекс, тенденции, спросовые ограничения, продовольственная безопасность.*

Увеличение уровня государственной поддержки национального аграрного сектора, реализация стратегии импортозамещения позволили решить проблему продовольственной безопасности России по количественным параметрам. На современном этапе стратегической задачей развития агропродовольственного комплекса страны является насыщение внутреннего рынка высококачественными и безопасными продуктами питания, углубление интеграции в мировой рынок. Реализация потенциала органического сельского хозяйства будет способствовать решению этой задачи.

Органическое производство продуктов питания в последние годы являлось самым динамично развивающимся сектором мировой экономики. По данным Национального органического союза РФ, с 2000 по 2018 годы объемы продаж органической продукции выросли более чем в пять раз [1]. За последние десять лет темпы роста продаж органических продуктов питания увеличивались на 20-25 % ежегодно. По данным Института исследований органического сельского хозяйства (FiBL), в настоящее время объем мирового рынка органической продукции составляет около 100 млрд. долл. США (рис. 1).

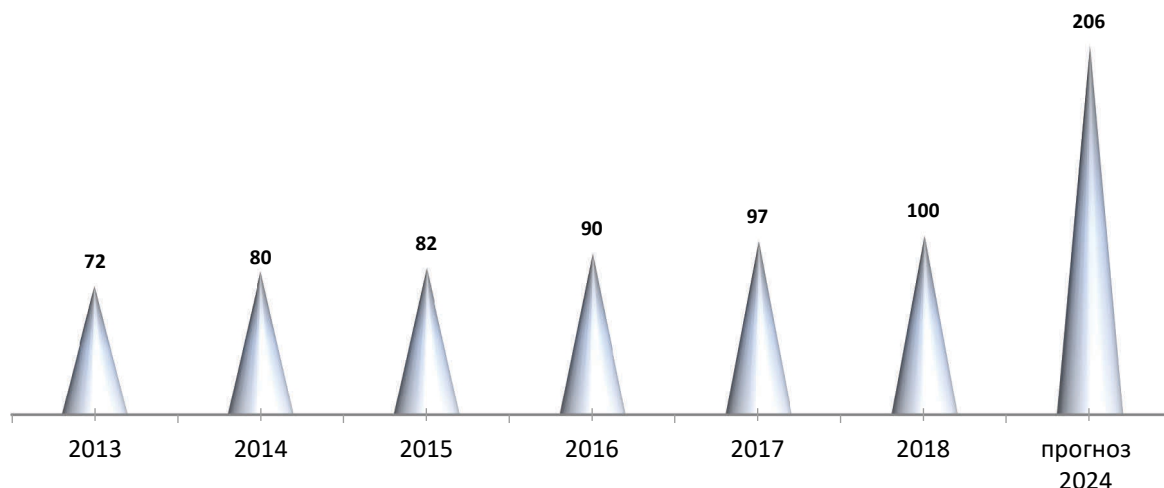


Рис. 1. Потребление органических продуктов питания в мире, млрд. долл. США
 Составлено по данным: Национального органического союза РФ.
<http://rosorganic.ru/files/Analiz%20organic%20RF%202020%20%D0%B3.pdf>

К 2024 году прогнозируется увеличение потребления органической продукции в мире более чем в два раза. Лидирующие позиции по потреблению органической продукции занимают США (50% мирового рынка органической продукции), страны ЕС (35%), Китай (около 10%).

Высокая динамика роста органической продукции наблюдается на продовольственном рынке России. С 2004 по 2018 гг. рынок органических продуктов питания в РФ вырос в 11,4 раза. В среднем темпы роста составляли около 10 % в год. Однако доля России на мировом рынке органической продукции составляет лишь 0,17 %. Российский рынок органических продуктов питания имеет значительный потенциал роста как со стороны спроса, так и предложения (рис. 2). Как отмечают специалисты, Россия обладает значительными возможностями по внедрению органической системы хозяйствования, включая природно-климатические условия, уровень загрязнения окружающей среды, развитие инфраструктуры и другие.

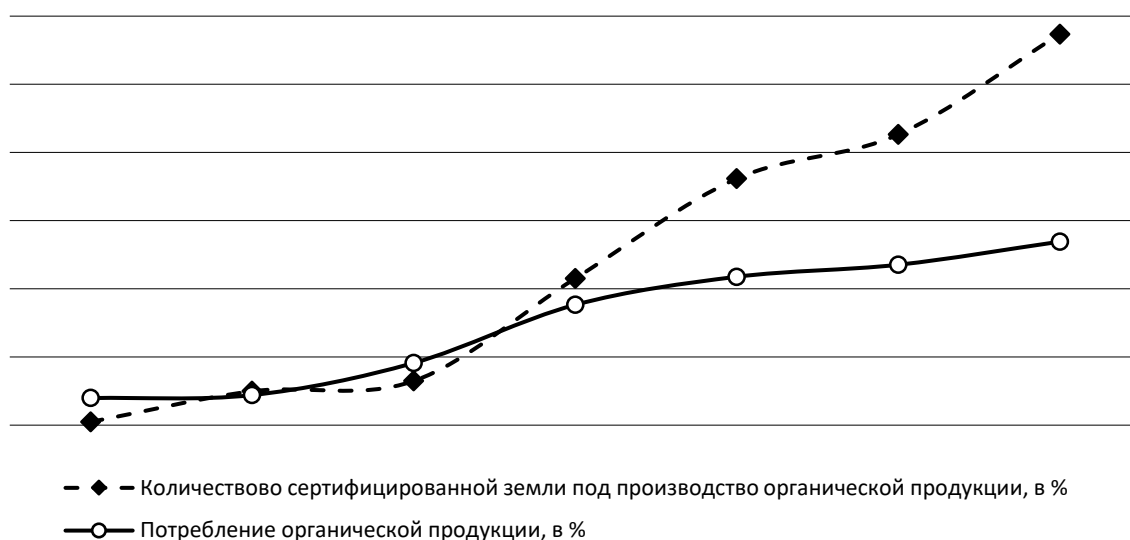


Рис. 2. Динамика рынка органической продукции в России, в % к 2004 году

В настоящее время 24 % производимой в России органической продукции приходится на крупы, зерновые и хлебобулочные изделия, 23 % - на фрукты, овощи и напитки (рис. 3). По мнению экспертов, перспективной точкой роста российского рынка органической продукции является молочное скотоводство.

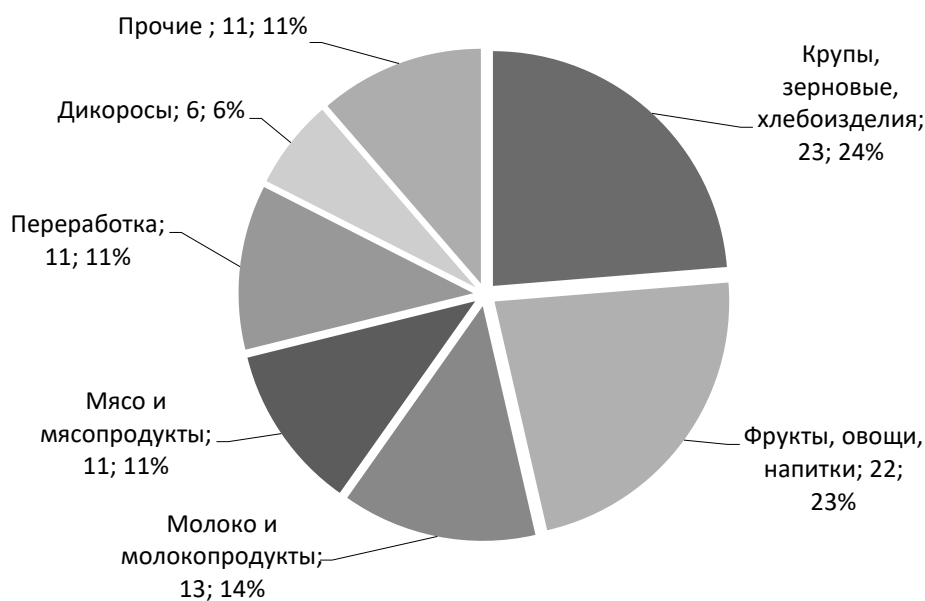


Рис. 3. Структура производства органической продукции в России, в %

Стимулирующим фактором развития органического сельскохозяйственного производства стало формирование нормативно-правовой базы, регулирующей рынок органической продукции. С 1 января 2020 года вступил в силу Федеральный закон № 280 «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. Документ вводит понятия "органическая продукция", "производители органической продукции" и "органическое сельское хозяйство" и регулирует нормы ее производства, хранения, транспортировки, маркировки и реализации. Правительством РФ было принято поручение № ДМ-П13-1511 от 28 февраля 2019 года, предусматривающее «утверждение плана мероприятий «дорожной карты» по созданию российских защищенных брендов экологически чистой сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в целях их продвижения на внутренний и внешний рынки» [3].

Развитие российского рынка органической продукции происходит в условиях факторов неопределенности, которые формируют не только риски, но и новые возможности для национальных товаропроизводителей. Например, пандемия коронавируса оказала существенное влияние на функционирование агропродовольственного комплекса как на глобальном, так и на локальных уровнях. В результате введения ограничительных мер из-за пандемии коронавируса наблюдается падение доходов населения, увеличение доли расходов населения на продукты питания. Реальные располагаемые денежные доходы россиян в I полугодии 2020 г. по сравнению с I полугодием 2019 г. снизились на 3,7 %. Внедрение органической модели производства сопровождается ростом издержек и снижением производительности, что ведет к росту цен на органические продукты питания. Цены на органическую продукцию выше уровня цен на традиционные продукты питания в 1,5-3 раза и эластичны по доходам [4, с. 201]. Поэтому спросовые ограничения в настоящее время могут стать тормозом для развития органического сектора агропродовольственного комплекса. В тоже время в условиях пандемии происходят изменения структуры спроса в сторону качественных, безопасных продуктов питания, формирующих иммунитет и поддерживающих здоровье, Это стимулирует развитие органического сельского хозяйства,

основным принципом которого является поддержание и улучшение здоровья людей и всей экологической системы.

Опыт развития органического производства в России показывает, что в настоящее время происходит специализация национальных товаропроизводителей на отдельном звене межотраслевых продуктовых цепочек, в большинстве случаев как поставщиков сельскохозяйственного сырья. По мнению специалистов, перспективным направлением развития органического производства является формирование замкнутых продуктовых цепочек от производства инноваций до переработки сельскохозяйственной органической продукции и ее реализации населению. Создание органических продуктовых цепочек предполагает, что товаропроизводители сами обеспечивают себя кормами и органическими удобрениями, контролируют качество сырья для переработки, внедрение инновационных технологий, соответствующих требованиям и стандартам органического производства.

Литература

1. Органический рынок России в 2020 г. (по данным Национального органического союза РФ). <http://rosorganic.ru/files/Analiz%20organic%20RF%202020%20%D0%B3.pdf>
2. Федеральный закон «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 03.08.2018 N 280-ФЗ (последняя редакция), принят Государственной Думой 25 июля 2018 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/
3. Поручение Правительства РФ от 28.02.2019 № ДМ-П13-1511 «О распределении поручений Президента России между федеральными министерствами» URL: <https://rulaws.ru/government/Poruchenie-Pravitelstva-RF-ot-28.02.2019-N-DM-P13-1511/>
4. Александрова Л.А., Васильева Е.В., Меркулова И.Н. Оценка производственного потенциала органического сельского хозяйства Саратовской области / Л.А. Александрова, Е.В. Васильева, И.Н. Меркулова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2020. № 2 (26). С. 198–208.

Информация об авторах

Яковенко Наталия Анатольевна (Россия, Саратов) – доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник, ФГБУН Институт аграрных проблем РАН (yana0206@yandex.ru)

Иваненко Ирина Серафимовна (Россия, Саратов) – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт аграрных проблем РАН (ivanenko.i.s@yandex.ru)

N.A. Yakovenko, I.S. Ivanenko

TRENDS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIC FOOD MARKET IN RUSSIA

Abstract. The article analyzes the development trends of the world and Russian organic food markets, their dynamics and structure. The priorities and prospects for the development of organic production in Russia have been substantiated in the context of increasing global risks and uncertainty.

Key words: organic production, agro-food complex, trends, demand constraints, food security.

References

1. Organic market of Russia in 2020 (According to the National Organic Union of the Russian Federation). Available at: <http://rosorganic.ru/files/Analiz%20organic%20RF%202020%20%D0%B3.pdf>

2. Federal Law “On Organic Products and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation” dated 03.08.2018 No. 280-FZ (last edition), adopted by the State Duma on July 25, 2018. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/
3. Instruction of the Government of the Russian Federation of 28.02.2019 No. DM-P13-1511 “On the distribution of orders of the President of Russia among federal ministries” <https://rulaws.ru/government/Poruchenie-Pravitelstva-RF-ot-28.02.2019-N-DM-P13-1511/>
4. Alexandrova L.A., Vasilyeva E.V., Merkulova I.N. Assessment of the production potential of organic agriculture in the Saratov region. *Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects*, 2020, no. 2 (26), pp. 198–208.

Information about the authors

Nataliya A. Yakovenko (Russia, Saratov) – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Chief Researcher of Federal State Institution of Science Institution of Agricultural Problems of the Russian Sciences Academy (e-mail: yana0206@yandex.ru)

Irina S. Ivanenko (Russia, Saratov) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Senior Researcher of Federal State Institution of Science Institution of Agricultural Problems of Russian Sciences Academy (e-mail: ivanenko.i.s@yandex.ru)

УДК 579.64

Платонов А.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

***Аннотация.** В статье рассматриваются результаты работы лаборатории биоэкономики и устойчивого развития по испытанию биопрепаратов в практике молочного животноводства и кормопроизводства.*

***Ключевые слова:** биопрепараты, продуктивность, растениеводство, молочное животноводство.*

В настоящее время биотехнологии – одно из важнейших направлений развития экономики Вологодской области, которая входит в число лидеров по развитию АПК в Северо-Западном округе. Достижения биотехнологии могут способствовать повышению эффективности сельскохозяйственного производства региона, что определяет направление работы лаборатории биоэкономики и устойчивого развития ВолНЦ РАН – поиск и оценка перспективных биопрепаратов для растениеводства, кормовых добавок и пробиотиков для животных, сопровождение внедрения биотехнологий в сельское хозяйство.

Высокоэффективные биопрепараты, созданные на основе микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, демонстрируют определенные функциональные преимущества, поэтому они перспективны для дальнейшего масштабирования и коммерциализации.

Сотрудники лаборатории изучают действие бактериальных препаратов производства ООО «Биотроф» (г. Санкт-Петербург), созданных на основе живых микробных культур в системе кормления молочных коров, а также в целях повышения продуктивности зерновых/кормовых культур региона.

Многочисленные исследования показывают, что продуктивность КРС на 50-60 % зависит от системы кормления животных [1]. Высокопродуктивные коровы намного требовательнее к условиям кормления по сравнению с животными средней продуктивности. Погрешности в кормлении ведут к возникновению нарушения обмена веществ в организме, что в условиях повышенной функциональной нагрузки приводит к сбою в нейроэндокринной регуляции половых циклов, родовой деятельности, послеродового

периода и в результате – к потере воспроизводительной способности и молочной продуктивности. Включение в сбалансированные рационы пре- и пробиотиков, сорбирующих добавок оптимизирует микробиоценоз кормов и пищеварительного тракта, снижает токсикологическую нагрузку на организм, что усиливает ассимиляционные процессы, проявляющиеся в повышении продуктивности.

В рамках работ по изучению эффективности использования пробиотических препаратов эксперимент осуществляли на животноводческих комплексах АО «Племзавод Родина» и СХПК «Колхоз Передовой». Было изучено влияние ферментативно-пробиотические препаратов «Целлабактерин+» и «Румит» на пищевое поведение и молочную продуктивность дойных коров. Если «Целлабактерин+» уже зарекомендовавший себя препарат, то «Румит» – это экспериментальный пробиотик. Он представляет собой ассоциацию выделенных из рубца северного оленя бактерий (родов *Bacillus*, *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Pseudomonas* и др.).

В ходе проведенных исследований было определено положительное влияние препаратов «Румит» и «Целобактерин+» на продуктивные качества животных. Так опыты с коровами-первотелками в СХПК «Колхоз Передовой» свидетельствуют о том, что при введении в рацион коров исследуемых препаратов среднесуточный удой увеличился по сравнению с контрольной группой на 2,7 и 1,9 кг соответственно. В пересчете на валовой удой у коров опытных групп изучаемый показатель был выше на 207 и 151 кг (за период опыта – 90 дней). Кроме того, следует отметить, что применение в кормлении подопытных животных пробиотика «Румит» привело к повышению жирномолочности по сравнению с контрольной группой на 0,07 %. Опыты показывают, что животные удовлетворительно усвоили пробиотики и побочных негативных эффектов от их использования выявлено не было. Дополнительно у коров-первотелок, получавших к основному рациону кормовые добавки «Румит» и «Целобактерин+», отмечены положительные изменения ряда морфологических и биохимических показателей крови.

Целесообразность применения исследуемых добавок в кормлении лактирующих коров подтверждается и экономической эффективностью производства молока. Прибыль от реализации молока была выше в группах животных, получавших дополнительно к основному рациона микробиологические препараты. Дополнительная прибыль, с учетом стоимости рациона и стоимости добавок, в первой и второй группе животных по сравнению с контролем составила 78,0 и 29,5 руб. на голову в сутки.

Для Вологодской области, которая находится в зоне рискованного земледелия, проблема повышения продуктивности сельскохозяйственных культур весьма ошутима. Одним из путей повышения эффективности растениеводства может являться использование микробных препаратов. Микроорганизмы способны подавлять действие фитопатогенных микроорганизмов, синтезировать биологически активные вещества, в том числе фитогормоны, фиксировать азот, повышать мобилизацию фосфора и других элементов минерального питания, что будет оказывать влияние на рост и развитие растений [2].

В лаборатории изучается влияние микробиологических препаратов, созданных на основе микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium* и *Lactobacillus buchneri*, на ростовые процессы, параметры фотосинтеза и урожайность кормовых культур.

Испытания действия препаратов начались в 2019 году и продолжаются в настоящее время. Были поставлены лабораторные опыты по оценке посевных качеств семян при замачивании их в препаратах, мелкоделяночные полевые опыты (2019 и 2020 год), а также производственный полевой опыт в СХПК «Колхоз Передовой» (2020 год, общая площадь посевов ячменя свыше 150 га). В качестве объектов исследования использовались ячмень обыкновенный, овес посевной, пшеница мягкая, райграс однолетний, а также многолетняя травосмесь клевера и тимофеевки. Полученные результаты свидетельствуют о благоприятном действии исследуемых биопрепаратов на рост и развитие сельскохозяйственных культур, что привело к повышению их биологической и хозяйственной продуктивности. Так, например, наблюдалось увеличение биомассы укосов

опытных вариантов травосмеси клевера и тимофеевки относительно контроля за два года исследований на 13-27 %, зерновая продуктивность злаковых культур возростала до 15 %.

Таким образом, работа исследователей лаборатории биоэкономки и устойчивого развития ВолНЦ РАН направлена на внедрение достижений биотехнологии в сельскохозяйственное производство региона. Предполагается проведение дальнейших испытаний изучаемых биопрепаратов, по итогам производственного эксперимента, в случае получения положительных результатов, биопрепараты будут рекомендованы к использованию хозяйствам региона.

Литература

1. Буряков Н.П. Кормление стельных сухостойных и дойных коров / Н.П. Буряков // Молочная промышленность. 2008. № 4. С. 37–40.
2. Петров В.Б., Чеботарь В.К. Микробиологические препараты – базовый элемент современных интенсивных агротехнологий растениеводства // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 8. С. 11–15.

Информация об авторе

Платонов Андрей Викторович (Россия, Вологда) – кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; platonov70@yandex.ru)

Platonov A.V.

THE USE OF BIOPRODUCTS IN AGRICULTURAL PRACTICE

Abstract. The article discusses the results of the laboratory of bioeconomics and sustainable development on testing biological products in the practice of dairy farming and forage production.

Key words: biopreparations, productivity, crop production, dairy farming.

References

1. Buryakov N.P. Feeding of pregnant dry and dairy cows. *Dairy Industry*, 2008, no. 4, pp. 37–40.
2. Petrov V.B., Chebotar' V.K. Microbiological preparations – the basic element of modern intensive agricultural technologies of crop production. *Achievements of Science and Technology in Agriculture*, 2011, no. 8, pp. 11–15.

Information about the author

Andrei V. Platonov (Russia, Vologda) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Head of the Laboratory for Bioeconomics and Sustainable Development, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: platonov70@yandex.ru)

УДК 348.439 / ББК 65.32-82

Александрова Л.А.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОДОВОЛЬСТВИЯ В РОССИИ

Аннотация. В статье проанализированы факторы развития рынка органических продуктов питания в России, сделаны выводы о позитивных долгосрочных тенденциях его

развития, наличия существенных макроэкономических ограничений и необходимости государственной поддержки.

Ключевые слова. *Россия, рынок органического продовольствия, факторы и тенденции развития, государственная поддержка.*

Система органического сельского хозяйства развивается с 1970-ых годов в 181 стране мира на 68 млн га, более 2,9 млн производителями. Рынок органической продукции является высокомаржинальным быстрорастущим сегментом глобального продовольственного рынка, темп роста потребления органик-продукции более чем в 2 раза превышает рост рынка продовольствия в целом. Однако в России рынок органического продовольствия в настоящее время находится на стадии генезиса и его перспективы требуют научного осмысления.

В соответствии с гарвардской парадигмой «структура – поведение – результативность» состоятельность рынка является автоматическим следствием оптимальности рыночной структуры и рыночного поведения компаний, которые в свою очередь формируется под воздействием множества базовых условий со стороны предложения и спроса, а также государственного и международного регулирования.

Базовые условия со стороны предложения. Переход на органические технологии несет множество рисков, усиливает зависимость от природно-климатических условий и требует от производителя новых компетенций во всех элементах цепочки создания стоимости – от технологий возделывания земли до коммерческой функции. Органическая модель производства в противовес индустриальному сельскому хозяйству предусматривает существенные запреты и ограничения и характеризуется, как правило, более высокими издержками и снижением производительности. Формирование органического рынка с учетом специфики хранения, транспортировки и перевалки органической продукции требует создания отдельной инфраструктуры и логистики, которые в настоящее время практически отсутствуют. Недостаточно развиты розничные каналы сбыта органических продуктов, преобладают онлайн-продажи. Это обуславливает экономическую и физическую недоступность органических продуктов питания для большинства населения страны. Ключевым потенциалом России является наличие земельных ресурсов, пригодных для развития органического производства.

Базовые условия со стороны спроса. Доля органической продукции на продовольственном рынке России составляет около 0,1%, объем продаж органической продукции оценивается в 10 млрд. руб. Основным рынком сбыта остается Москва (более 90% продаж органической продукции). Ключевым драйвером развития рынка органики является возрастающая популярность философии здорового образа жизни (ЗОЖ). Пандемия COVID-19 усилила тенденцию приоритетности качественной и здоровой еды, потребители стали, несмотря на кризис, тратить больше денег на ее покупку [1].

Как показывают социологические исследования, 21% населения России хорошо знает, что такое органические и экологически чистые продукты питания и стремится покупать именно их. Из них 45% – молодые мамы, 30% – приверженцы здорового образа жизни, 10% – те, кто по состоянию здоровья вынужден есть здоровую еду, 10% – сегмент luxury, 5% – люди, для которых органика – дань моде [2]. Основные потребители органики сегодня – горожане в возрасте от 25 до 40 лет, имеющие стабильно высокий заработок, с активной жизненной позицией и высокой культурой потребления.

Спрос на органик-продовольствие обладает высокой эластичностью по цене и доходам. В этой связи крайне негативным фактором выступает низкий уровень и тенденция снижения реальных доходов россиян. По сравнению с уровнем жизни в развитых странах, со средним показателем 46,35 тысячам долларов ВВП на душу населения, Россия отстает сейчас в 4,5 раза. Душевой доход в 9,97 тыс. долларов ставит страну на 68 место в мировом рейтинге по этому показателю [3].

Структура рынка. Исходя из базовых условий со стороны предложения и спроса для России характерна модель фрагментарного органического сельского хозяйства, классифицируемого как мелкотоварное экспортоориентированное производство, специализированное на отдельных продуктовых сегментах сельскохозяйственной стадии цепочки ценности. В отличие от большинства стран в России органическим производством в основном занимаются предприятия среднего бизнеса и органические подразделения крупных агрохолдингов. Сельхозтоваропроизводители не готовы к полному переходу на органическое земледелие, считая целесообразным производить по органическим технологиям лишь 10-30% общего объема выращиваемой продукции. Общее количество сертифицированных производителей органики практически не растет и в настоящее время составляет 90 предприятий, в том числе по межгосударственному стандарту ГОСТ33980-2016 – 43, по международным стандартам стран ЕС, США, Японии – 47.

Государственное регулирование. К 2020 году введены в действие закон об органической продукции и маркировка государственным знаком, формируется единый государственный реестр производителей органической продукции, разрабатывается стратегия развития органической отрасли до 2035 года. Тем не менее, в отличие от стран с развитым органическим сельским хозяйством, целенаправленно усиливающим экологизацию своей аграрной политики, государственная поддержка на федеральном уровне отсутствует. Только несколько регионов (Томская и Воронежская области, Краснодарский и Красноярский края) выделяют из собственных бюджетов средства на несвязанные субсидии, компенсацию затрат на сертификацию и биоудобрения и пр. В сочетании с высокими рисками органического производства подобная ситуация, как показали проведенные опросы, снижает мотивацию производителей к органике.

Поведение на рынке. Российские производители пока больше работают в b2b сегменте, значительная часть продукции экспортируется. Стремление к повышению прибыльности толкает сельхозпроизводителей к выстраиванию растениеводческо-животноводческо-перерабатывающих систем, развитию собственной реализационной цепочки на внутреннем рынке. Сильные рыночные позиции формируются у предприятий, реализующих стратегию вертикально интегрированного роста и обеспечивающих всю цепочку «от земли до полки магазина».

Результативность. В долгосрочной перспективе потребительский рынок органики в России, как во всем мире, будет устойчиво расти, хотя и не станет основным стандартом для продуктов питания. Наиболее значимые факторы, которые ограничивают развитие органического сельского хозяйства в России, – отсутствие налаженной системы логистики и сбыта органической продукции, гринвошинг, отсутствие государственной поддержки органических сельхозпроизводителей и признания международных стандартов органик.

Литература

1. Шифрина Е. Здоровое потребление: какие ЗОЖ-привычки станут нормой в 2021 году. URL: https://new-retail.ru/business/zdorovoe_potreblenie_kakie_zozh_privychki_stanut_normoy_v_2021_godu3847/
2. Россияне тратят на органические продукты в 100 раз меньше американцев. URL: <https://soz.bio/rossiyane-tratyat-na-organicheskie-prod/>
3. Россия скатывается на уровень Туркмении, по душевому ВВП ее обошел Китай. URL: <https://expert.ru/2020/10/28/uroven-zhizni-v-rossii-prodolzhaet-padat/>

Информация об авторе

Александрова Людмила Александровна (Россия, Саратов) – доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» (410012, г. Саратов, Театральная пл., 1; rector@sgau.ru)

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIC FOOD MARKET IN RUSSIA

Abstract. *The article analyzes the factors of development of the organic food market in Russia, draws conclusions about positive long-term trends in its development, the presence of significant macroeconomic constraints and the need for state support.*

Key words: *Russia, organic food market, development factors and trends, state support.*

References

1. Shifrina E. Healthy consumption: which healthy lifestyle habits will become the norm in 2021. Available at: https://new-retail.ru/business/zdorovoe_potreblenie_kakie_zozh_privychki_stanut_normoy_v_2021_godu3847/
2. Russians spend 100 times less on organic products than Americans. Available at: <https://soz.bio/rossiyane-tratyat-na-organicheskie-prod/>
3. Russia is slipping to the level of Turkmenistan, China bypassed it in per capita GDP. Available at: <https://expert.ru/2020/10/28/uroven-zhizni-v-rossii-prodolzhaet-padat/>

Information about the Author

Lyudmila A. Aleksandrova (Russia, Saratov) – Doctor of Sciences (Economics), Professor, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov (1 Teatralnaya Sq., Saratov, Russia, 410012; rector@sgau.ru)

УДК 636.082

Смирнова Ю.М.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДОЛГОЛЕТНЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОГО СТАДА

Аннотация. *Рассмотрены некоторые факторы экологической безопасности производства продукции молочного скотоводства. При сокращении многообразия и численности отечественных пород теряются ценные гены местного скота, что снижает качество производимой продукции. При скрещивании отечественных пород с голштинским у высококровных помесей сокращается долголетие, ухудшаются воспроизводительные качества и устойчивость к заболеваниям. Производители вынуждены использовать значительные количества лекарственных препаратов при производстве молочной продукции, что снижает ее качество и экологическую безопасность. Селекция на увеличение срока использования коров в хозяйстве является важным резервом увеличения производства молока высокого качества.*

Ключевые слова: *биоразнообразие пород, ценные гены, лактирующие коровы, молочная продуктивность, долголетие, воспроизводительные качества.*

Экологическая среда существования влияет на качество продуктов животноводства, которые составляют значительную часть рациона питания человека. Неадекватные условия кормления и содержания, нездоровое влияние техногенных факторов, шумовые и радиационные загрязнения среды, провоцируют накопление в организме животных вредных веществ, которые переходят в продукты питания человека. В этом плане экология домашних животных и экология человека соединяются наиболее тесно [1].

Кроме этого, биологическое разнообразие отечественных пород является неотъемлемым фактором экологической безопасности производства продукции животноводства. В последние годы генофонд отечественных пород крупного рогатого скота в значительной степени необоснованно сокращается (табл. 1), что связано с импортом племенных ресурсов из-за рубежа [2].

Таблица 1. Относительная численность подконтрольного поголовья коров в Вологодской области

Породы	Всего скота, тыс. гол.					
	2002 г.	2006 г.	2010 г.	2015 г.	2018 г.	2018 в % к 2002 г.
Черно-пестрая	97,5	94,6	57,9	55,6	51,0	52,3
Голштинская	-	4,7	8,1	12,3	19,9	423,4*
Холмогорская	22,3	18,2	8,8	7,5	5,6	25,0
Айрширская	14,7	12,5	2,8	2,8	2,9	19,7
Ярославская	18,3	11,3	2,3	1,7	1,6	8,7
* 2018 г. в % к 2006 г.						

Видим, что численность поголовья коров в области за 16 лет сократилась почти в 2 раза по наиболее многочисленной породе - черно-пестрой, в 4 раза – по холмогорке и в 11 раз – по ярославке. Кроме того, следует отметить, что поголовье названных пород представлено в основном голштинизированным скотом.

Впрочем, проблема сохранения местных пород стоит не менее остро и в других странах. Дело в том, что при улучшении генетики локальных пород за счет крови более продуктивных импортных интенсивного типа теряются полезные свойства, изначально характерные для местных животных, в первую очередь ценные гены, которые эти породы могут нести, например, устойчивости к заболеваниям и низким температурам, высокого содержания жира и белка в молоке, технологических качеств молока (например, сыропригодности), долголетия животных, сохранности молодняка и др.

Однако приходится признать, что по валовому производству молока конкурентов голштинам нет во всем мире. И на этом фоне, в жестких условиях рыночной экономики у племенных заводов и репродукторов попросту нет стимулов принимать участие в развитии отечественной крупномасштабной селекции и получать собственный племенной материал. Это привело к массовым, и порой бессистемным, скрещиваниям отечественных пород скота с целью повышения их молочной продуктивности с голштинской породой [3].

Однако, несмотря на очевидные преимущества голштинской породы, использование ее для улучшения других пород должно быть ограничено, поскольку высокоспециализированный голштинский скот отличается зачастую изнеженностью конституции, невысокими адапционными способностями, требовательностью к уровню кормления, снижением долголетия и воспроизводительных способностей [2].

Об этом свидетельствуют наши исследования о том, как кровность по улучшающей породе влияет на продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров (табл. 2).

Таблица 2. Влияние кровности по улучшающей породе на продуктивное долголетие коров

Группы коров по генотипу, %	Кол-во голов	Кол-во законченных лактаций	Удой за ПХИ баз. жирности, кг	Возраст 1 отела, мес.	Кол-во отелов	Средняя кратн. осем.	Средний СП, дн.
1) ч/п черно-пестрые	67	3,12 ±0,18	23237 ±1422	29,3 ±0,29	3,87 ±0,20	2,88 ±0,21	167 ±10,3
2) < 50	224	2,97 ±0,09	23277 ±788	28,3 ±0,19	3,75 ±0,11	2,64 ±0,10	167 ±6,3
3) 50	53	2,74 ±0,20	22887 ±1625	27,8 ±0,30	3,58 ±0,22	2,85 ±0,22	173 ±15,5
4) > 50	248	2,63 ±0,09	22097 ±778	28,1 ±0,17	3,44 ±0,10	2,87 ±0,11	179 ±7,3

Полученные данные позволяют сделать вывод, что повышение кровности коров по улучшающей породе способствует сокращению периода хозяйственного использования наряду со снижением пожизненной молочной продуктивности и воспроизводительных качеств животных.

Хорошая резистентность организма позволяет успешно противостоять вредящим факторам среды, получать регулярные отелы в течение длительного времени [1]. Коровы-долгожительницы, как правило, отличаются крепкой конституцией, устойчивостью к заболеваниям, хорошими воспроизводительными качествами.

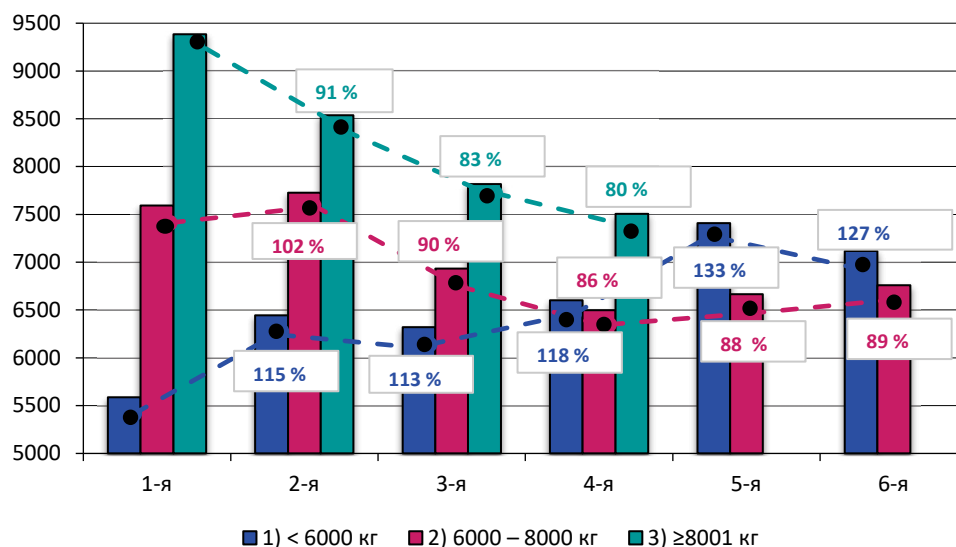
Для оценки защитных свойств организма особое значение имеет изучение фагоцитарной активности микро- и макрофагов, которая сильнее всего выражена у нейтрофилов. Поэтому в ходе наших исследований был проведен анализ влияния кровности на показатели естественной резистентности организма животных (табл. 3).

Из таблицы 3 следует, что с увеличением кровности коров по улучшающей породе наблюдается снижение клеточных факторов защиты организма в связи с более низкими адаптационными способностями животных и большей подверженности различным заболеваниям.

Таблица 3. Показатели фагоцитарной активности нейтрофилов в зависимости от генотипа коров

Группы по кровности, %	Кол-во голов	Кол-во микробных клеток	Фч, м.т.	Фи, м.т	Фа, %
1) < 50	13	150,3±41,0	6,3±0,8	1,5±0,4	46,2±20,0
2) > 50	43	123,8±10,3	6,8±0,4	1,2±0,1	60,4±9,6

Интенсивный раздой первотелок может стать причиной сокращения сроков их продуктивной жизни из-за больших нагрузок на развивающийся организм [4,5]. Поэтому в наших исследованиях мы провели анализ влияния уровня продуктивности коров по первой лактации на способность удерживать удои на протяжении периода использования по лактациям и сохранность поголовья (рисунок).



Влияние уровня удоя коров-первотелок на устойчивость последующих лактаций за период хозяйственного использования

Из полученных данных следует, что с увеличением молочной продуктивности коров-первотелок снижается способность удерживать удои на протяжении периода использования, а также сокращается возраст коров в стаде за счет преждевременного выбытия большого числа животных из-за нарушения обмена веществ, технологии доения, гинекологических заболеваний, снижения воспроизводительных функций и т.п. [4]. При этом в 2-3 раза снижается выбраковка из-за низкой продуктивности. Так в исследованиях И.М. Донник (2013) было установлено, что у 60-80% животных с продуктивностью, превышающей среднюю, выявлены клинические признаки различных патологических процессов [6].

Относительно низкая устойчивость высокопродуктивных пород к различным болезням, концентрация большого поголовья на крупных предприятиях и необходимость предотвращать вспышки заболеваний вынуждают производителей использовать значительные количества лекарственных препаратов и гормонов, а также витаминно-минеральных добавок [5]. В результате применяемые лекарственные препараты, гормоны и др. вещества поступают в производимую продукцию. Кроме этого, остатки медикаментов попадают в окружающую среду, нанося вред экосистемам и здоровью человека. В частности, неоправданное применение антибиотиков привело к появлению устойчивых к их действию штаммов бактерий, которые сегодня угрожают здоровью населения в Европе и Северной Америке [7].

Таким образом, увеличение срока использования коров в хозяйстве является важным резервом увеличения производства экологически чистой молочной продукции, т.к. коровы-долгожительницы, как правило, отличаются крепкой конституцией, устойчивостью к заболеваниям, хорошими воспроизводительными качествами. Повышение долголетия коров позволит получить большее количество телят, а, следовательно, даст возможность осуществлять расширенное воспроизводство стада, обеспечит необходимый уровень селекционно-племенной работы, что в конечном итоге положительно отразится на экономической эффективности и экологической безопасности производства молока.

Литература

1. Мохов Б.П. Экологические проблемы зоотехнии // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии: научно-практический журнал. Ульяновск: УГСХА, 2001. № 1: Ветеринария. Зоотехния. 2001. С. 63–67.
2. Адаптация крупного рогатого скота голштинской породы различной генетической селекции / И.Ф. Горлов и др. // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. 2016. С. 3043–3047.
3. Лоретц О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие // АВУ. 2014. № 9 (127). С. 34–37.
4. Калашников А.П., Баканов В.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 2003. 352 с.
5. Хромова О.Л., Бургомистрова О.Н. Продолжительность использования коров ярославской породы различных генотипов // АгроЗооТехника. 2019. Т. 2. № 1. С. 1–10.
6. Донник И.М., Шкуратова И.А., Исаева А.Г. Оценка иммунного статуса коров в зависимости от продуктивности, сезона года, физиологического состояния и генотипа // Ветеринария Кубани. 2013. № 1. С. 3–5.
7. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства 2009. URL: <http://www.fao.org/3/i0680r/i0680r00.htm>

Информация об авторе

Смирнова Юлия Михайловна (Россия, Вологда) – научный сотрудник, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; common@volnc.ru)

ECOLOGICAL ASPECTS OF LONG-TERM USE OF DAIRY CATTLE

Abstract. *Some factors of ecological safety of dairy cattle production are considered. When the diversity and number of domestic breeds is reduced, valuable genes of local livestock are lost, which reduces the quality of products produced. When crossing domestic breeds with Holstein, high-blood hybrids have reduced longevity, reproductive qualities and resistance to diseases deteriorate. Manufacturers are forced to use significant amounts of medicines in the production of dairy products, which reduces its quality and environmental safety. Breeding to increase the period of use of cows on the farm is an important reserve for increasing the production of high-quality milk.*

Key words: *breed biodiversity, valuable genes, lactating cows, milk productivity, longevity, reproductive qualities.*

References

1. Mokhov B.P. Ecological problems of zootechnics. Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy: Scientific and Practical Journal. Ulyanovsk: UGSHA, 2001, no. 1: Veterinary medicine. Zootechny, 2001, pp. 63–67.
2. Gorlov I.F. et al. Adaptation of Holstein cattle of various genetic selection. Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management. 2016. Pp. 3043–3047.
3. Loretz O.G. Influence of genetic and environmental factors on productive longevity. AVA, 2014, no. 9 (127), pp. 34–37.
4. Kalashnikov A.P., Bakanov V.I. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh [Norms and rations of feeding of agricultural animals]. M.: Agropromizdat, 2003. 352 p.
5. Khromova O.L., Burgomistrova O.N. Duration of use of cows of the Yaroslavl breed of various genotypes. Agrozootechnika, 2019, vol. 2, no. 1, pp. 1–10.
6. Donnik I.M., Shkuratova I.A., Isaeva A.G. Evaluation of the immune status of cows depending on productivity, season, physiological state and genotype. Veterinary Medicine of Kuban, 2013, no. 1, pp. 3–5.
7. State of affairs in the field of food and agriculture 2009. Available at: <http://www.fao.org/3/i0680r/i0680r00.htm>.

Information about the author

Yulia M. Smirnova (Russia, Vologda) – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: common@volnc.ru)

УДК 599.735.5(470.12)

Гусаров И.В.

УСТЬ-КУБИНСКАЯ ГРУППИРОВКА ЗУБРОВ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. *Вологодские ученые-биологи ведут многолетнюю работу по сохранению и восстановлению исчезающего европейского зубра *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758). В новых, не характерных местах обитания, в ходе акклиматизации зубры продемонстрировали высокую степень выживаемости и адаптации, успешное освоение мест обитания в*

северных условиях региона. Воспроизводство крупного млекопитающего способствует выполнению задач по сохранению биоразнообразия в условиях гармоничного сосуществования природных комплексов с хозяйственной деятельностью человека.

Ключевые слова: европейский зубр, интродукция, акклиматизация, места обитания, Вологодская область, группировка, сохранение.

Зубр *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) – самое крупное копытное животное Европы, обитающее в настоящее время на территории России, Белоруссии и ряде стран Западной и Восточной Европы. Ранее зубры занимали лесное пространство Западной, Центральной и Юго-Западной Европы, Кавказа и Закавказья, Северного Ирана (Pucek Z., 1991). В настоящее время особи исчезающего вида интродуцированы в самую северную для них точку обитания – в условия южной тайги Вологодской области, на территорию Усть-Кубенского района. При минимальной поддержке со стороны человека группа зубров благополучно адаптировалась к суровым природным условиям и производит потомство [2]. Здесь для животного есть достаточно обширные территории для формирования сообщества, кормовая база, подходящий рельеф и водный режим. С другой стороны, вселение в экосистему европейского зубра успешно решает проблему использования зарастающих мелколесьем старых пахотных земель и вырубленных лесных пространств.

Сохранение зубров *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) способствует восстановлению вида, а также положительному влиянию на естественные экосистемы в северных местах расселения.

Коллективу ученых СЗНИИМЛПХ оп ВолНЦ РАН (г. Вологда – Молочное), Вологодской ГМХА им. Н.В. Верещагина удалось создать популяцию свободноразмножающихся зубров в северных условиях Вологодской области. Биологи ведут постоянный экологический мониторинг, следят за динамикой численности копытных и за тем, как биолого-экологические условия Севера оказывают влияние на состояние здоровья зубров и их воспроизводительные функции.

Человек должен быть всегда в ответе за свои поступки, тем более, если оказал негативное действие в пространстве, в котором сам существует. Так в 1927 году был уничтожен в природе последний зубр, самое крупное копытное животное Европы. При понимании того, что экологическая ниша стала намного беднее, по инициативе учёных, в до- и послевоенные годы началась невероятно кропотливая работа по воссозданию истреблённого вида на планете. Потребовалось почти 100 лет, чтобы мы сегодня могли наблюдать в природе одно из красивейших и могучих животных Земли. Поскольку из-за «очень узкого круга родственников» все нынешние животные имеют родство, или применяя термин, «инбредны». Таким образом современные зубры могут быть подвержены различным природным катаклизмам, подвержены болезням т.е. без определённой помощи того же человека вряд ли смогут выжить. Поэтому для дальнейшего сохранения зубров необходимо как можно больше получать и знать информации о биологии, жизнеспособности и местах обитания этого животного,

По истечении времени выяснилось, что в прежних местах обитания зубров для них не осталось места. Поскольку это крупное животное, то и территория должна обладать большими кормовыми запасами, безопасностью для их существования. Такой территорией после определённых исследований оказалась Вологодская область, а именно лесные участки трёх административных районов, в т. ч. Усть-Кубинского. В перспективе здесь возможно существование популяции зубров численность 800-1000 голов, но это в далёком будущем. Кроме того, удалённость группировки зубров Вологодской области от основных группировок центральной и западной европейской части создаёт условия совершенствования северной группировки как «страховой».

Зубр самое крупное растительноядное животное Европы, способное влиять на осветление лесов, формирования определённой экосистемы в местах обитания. Кроме того, сегодня мы можем говорить о виде *Bison bonasus* L., 1758 как о историческом памятнике

созидательного труда людей, успешно восстановленного вида. Зубр обладает уникальными качествами, мы можем рассматривать его в будущем как охотничий вид. Биологические особенности, прежде всего уникальное использование и переваривание древесно-веточного корма, устойчивость ко многим заболеваниям, большая живая масса и другие могут в дальнейшем пригодиться в деятельности человека, в совершенствовании домашних пород крупного рогатого скота.

Первых животных, в количестве трёх голов, завезли в Вологодскую область в 1991 году. Много было сомнений и предположений, что зубры здесь не смогут жить, но вопреки всему акклиматизация прошла успешно. Необходимо отметить, что первое место выпуска было в Кирилловском районе Вологодской области по всем правилам, соблюдая карантин. Но животным не понравилось их новое место обитания и они исчезли из нашего поля зрения. После безуспешных поисков прошло около года. Мы посчитали, что зубры оказались добычей для волков или жертвой браконьеров. По воле случая их обнаружили в Усть-Кубинском районе, где они облюбовали себе местообитание и существуют здесь по настоящее время. Зубр животное осёдлое, предпочитает использовать уже освоенные.

За время акклиматизации и вот уже тридцатилетнего пребывания зубров в Вологодской области нами не обнаружено негативного влияния реинтродуцированного вида на лесные экосистемы. Вреда ценным древесным породам животные не наносят, а также не оказывает отрицательного влияния на распространение и жизнь других видов животных. Подтверждением успешной акклиматизации является прекрасное состояние животных, их здоровье и регулярный приплод от самок стада. Если учитывать, что пополнение группировки новыми особями происходило незначительно, а стадо увеличивалось за счёт собственного воспроизводства, то прирост существенный. На конец 2019 года общее поголовье самой северной в мире группировки европейских зубров составило 96 особей [3].

В настоящее время первоочередными задачами по развитию свободноразмножающейся группировки зубров на Севере Европейской части России являются следующие: во-первых, паспортизация существующего свободно размножающегося стада и проведение мониторинга по следующим основным направлениям: состояние среды обитания; показатели генетического разнообразия; показатели жизнеспособности (питание, воспроизводство, этология, экстерьер, интерьер); состояние здоровья животных; воздействие человека. Во-вторых, определение экологически оптимальных условий, обследование и метод подбора территорий, определение кормовой ёмкости угодий для расширения границ обитания группировки.

Чтобы сохранить свободноразмножающиеся популяции зубров и увеличить общую численность вида на территории РФ, вологодскими учёными была разработана специальная технология, позволяющая и сохранять этих уникальных животных.

Разработанный технологический регламент создания регулируемой популяции зубров в условиях Севера Европейской части России уникальные мероприятия которые позволяют перейти к долгосрочному проекту по сохранению и совершенствованию крупной группировки чистокровных зубров на территории Вологодской области. Первоначальным этапом является обследование предполагаемой территории обитания зверей путём осмотра и наблюдений лесных массивов с использованием почвенных, климатических и географических карт, обследований по лесоустройству, метеорологических наблюдений. Животные для реинтродукции отбираются либо из числа поголовья зубровых питомников, либо отловленных для перемещения их других региональных группировок. Животные оцениваются по живой массе и экстерьеру, состояния здоровья. Перевозка животных осуществляется в специально оборудованных клетках, разработанных М. Заблоцким. Технологическим регламентом предусмотрена передержка зубров в карантинном вольере не менее двух месяцев, после чего происходит выпуск животных в природу. Для адаптации устраиваются подкормочные площадки и солонцы. Обязательным условием соблюдения регламента является проведение контрольных наблюдений и защита от хищников, а также при необходимости и от браконьеров. Активно применяется метод тропления зверей,

визуального наблюдения. Формирование поведенческих реакций описывалось по классификации Е.Хейфеца. Немаловажное значение имеет и разработка техники безопасности при работе с зубрами. Таким образом, регламент учитывает биологические особенности вида в новых условиях обитания, биотехнические мероприятия со стороны человека, проведение мониторинга и охрану животных, что стимулирует работу по оптимизации численности стада зубров.

Несмотря на достигнутые успехи в восстановлении численности зубров, сегодня еще существуют проблемы, связанные с дальнейшим сохранением вида *Bison bonasus* L,1758, поэтому необходимо проводить регулярный мониторинг мест обитания и анализ воспроизводства стада. Немаловажное значение при вселении нового вида в существующие экосистемы имеет отношение человека к проводимым мероприятиям. Не всегда это успешно заканчивается в пользу «новичков». В нашем случае успешной адаптации способствовала любовь и уважение к зубрам всего окружающего населения, которая продолжается и по настоящее время. Речь идёт и о местном населении окружающих посёлков и деревень и о землепользователях, на чьи угодья частенько претендуют зубры. Всё решается в обоюдном согласии, учитываются интересы всех сторон, что важно для дальнейшего результата невероятно важной цели. Кроме того, привлекательность территории района обусловлена именно обитанием здесь уникального вида животных. В связи с этим, рассматриваем вопрос о создании экологической тропы для знакомства с природой края и зубрами.

Таким образом, наряду с определённой стабилизацией общего поголовья зубров, сохраняется угроза исчезновения вида по ряду причин, одной из основных является низкая степень генетического разнообразия, усугубляющаяся недостаточной численностью животных, способных поддерживать свою жизнеспособность [4]. Поэтому особо важным мероприятием становится поддержание генофонда группировок, с этой целью необходим регулярный завоз производителей, отличающихся происхождением от существующей группировки. Особую важность приобретает решение задач, связанных с созданием свободноразмножающихся группировок зубров на территории России. Сегодня уже имеется определённый опыт, в ходе которого сформирована Орлово–Брянско–Калужская популяция зубров, крупнейшая на территории Российской Федерации [5]. Также необходимо назвать крупные группировки зубров в Владимирской области и в Кавказском регионе России. Членами Рабочей группы по сохранению зубров в России при Министерстве природных ресурсов предложено внести в проект формирующейся и уже практически подготовленной Стратегии сохранения зубров на территории Российской Федерации ряд приоритетных территорий для создания новых и крупных группировок зубров. Необходимо отметить, что Вологодская область признана одной из таких мест обитания для зубров. Справедливо отметить группировку зубров Вологодской области не только как самую северную, но и одну из старейших, стоявшей у истоков возвращения исторического вида в природную среду обитания, после восстановления и разведения в неволе [6]. Опыт создания крупной группировки, от трёх основателей и до стада численностью более 100 голов (по предварительным данным учёта 2020 г.) имеет большое значение для сохранения, совершенствования и увеличения численности зубров не только в России, но и мирового масштаба. Успех выполненной и продолжающейся работы состоит в слаженной работе большой команды учёных – биологов Северо-Западного научно исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства, Вологодской молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина, питомников Приокско-Тerrasного и Окского заповедников [7], экспертов Рабочей группы по сохранению зубров в России, органов власти различных уровней и многих других специалистов принимающих душевное участие и веривших в удачу задуманного эксперимента. Следует подчеркнуть особую роль Правительства Вологодской области, оказывающей всестороннюю поддержку сохранения поголовья зубров в регионе. Методологической основой мониторинга являются многолетние работы как зарубежных учёных, так и российских. Основой являются визуальные наблюдения за состоянием мест обитания и состоянием животных.

Итак, длительная работа учёных и специалистов по сохранению экосистем и увеличению численности европейского зубра *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) и его репродуктивного потенциала подтверждает результативность интродукции этого вида в Усть-Кубенском районе Вологодской области и способствует, наряду с природоохранными целями, популяризации природы Севера России.

Литература

1. Pucek Z. History of the European bison and problems of its protection and management. *Global Trends in Wildlife Management*. Krakow-Warszawa, 1991. Pp. 19–39.
2. Прозоров А.А., Гусаров И.В. Акклиматизация зубров в Вологодской области // Животноводство на европейском севере: фундаментальные проблемы и перспективы развития: тезисы докладов международной конференции Евро-Арктического региона. Петрозаводск, 1996. С. 111–112.
3. European bison pedigree book ЕБРВ, 2019. Białowieża, 2019.
4. Белоусова И.П. Значение и оценка показателей генетического разнообразия для решения проблемы сохранения европейского зубра: монография. Пушино: ОНТИПНЦРАН. 1999. 109 с.
5. Сипко Т.П., Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.А. Обзор состояния вольных популяций зубров на территории России в 2015 году. // Вологодчина – северная территория европейского зубра: сборник по материалам Международной научно-практической конференции 28.02-03.03.17 г. Вологда-Молочное: ФГБОУВО Вологодская ГМХА, 2017. С. 100–119.
6. Гусаров И.В., Остапенко В.А., Белоусова И.П. Европейский зубр: от питомника до свободноразмножающейся популяции // Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России и сопредельных территорий. // Материалы II международной, VII Всероссийской научно-практической конференции. Балашиха, 2016. С. 117–121.
7. Цибизова Е.Л. Анализ динамики численности зубра (*Bison bonasus*) при содержании в условиях питомника // Вологодчина – северная территория европейского зубра: сб. по матер. Международной научно-практической конференции. Вологда, 2017. С. 20–26.

Информация об авторе

Гусаров Игорь Владимирович (Россия, Вологда) – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом кормов и кормления сельскохозяйственных животных (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства; i-gusarov@yandex.ru)

Gusarov I.V.

UST-KUBINA GROUP OF BISONS: STATE AND PROSPECTS OF EXISTENCE IN THE TERRITORY OF THE ADMINISTRATIVE AND ECONOMIC DISTRICT OF THE VOLOGDA OBLAST

Abstract. *Vologda biologists have been working for many years to preserve and restore the endangered European bison *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758). In new, non-typical habitats, during acclimatization, bison demonstrated a high degree of survival and adaptation, and successful development of habitats in the Northern conditions of the region. Reproduction of a large mammal contributes to the implementation of tasks for the conservation of biodiversity in conditions of harmonious coexistence of natural complexes with human economic activity.*

Key words: *European bison, introduction, acclimatization, habitat, Vologda region, grouping, conservation.*

References

1. Pucek Z. History of the European bison and problems of its protection and management. Global Trends in Wildlife Management. Krakow-Warszawa, 1991, pp. 19–39.
2. Prozorov A.A., Gusarov I.V. Acclimatization of Bison in the Vologda Region. Animal husbandry in the European north: fundamental problems and development prospects: Abstracts of the international conference of the Euro-Arctic region, Petrozavodsk, 1996, pp. 111–112.
3. European bison pedigree book EBPB, 2019. Bialowieza, 2019.
4. Belousova I.P. The Value and Assessment of Indicators of Genetic Diversity for Solving the Problem of Conservation of the European Bison. Monograph. Pushchino: ONTIPNTRAN. 1999. 109 p.
5. Sipko T.P., Chistopolova M.D., Hernandez-Blanco H.A. Review of the State of Free Populations of Bison in Russia in 2015. Vologda Oblast – the northern territory of the European bison: a collection based on the materials of the International Scientific and Practical Conference 28.02-03.03.17. Vologda-Dairy: FGBOUVO Vologda State Dairy Farming Academy, 2017, pp. 100–119.
6. Gusarov I.V., Ostapenko V.A., Belousova I.P. European Bison: From Nursery to Free-Breeding Population. State of the habitat and fauna of hunting animals in Russia and adjacent territories: Materials of the 2nd international, 7th All-Russian scientific-practical conference. Balashikha, 2016. Pp. 117–121.
7. Tsibizova E.L. Analysis of the Dynamics of the Number of Bison (*Bison bonasus*) When Kept in a Nursery. Vologda Oblast – the northern territory of the European bison. Coll. of the International Scientific and Practical Conference. Vologda, 2017, pp. 20–26.

Information about the Author

Igor V. Gusarov (Vologda, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Leading Researcher, Head of the Department of Feed and Feeding of Farm Animals, North-Western Research Institute of Dairy and Grassland Farming, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56a Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: i-gusarov@yandex.ru)

УДК 332.14;631.1 / ББК 49;65.32

Меркулова И.Н.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Рынок органической продукции относится к высокомаржинальным сегментам мирового продовольственного рынка. В статье представлены результаты социологического опроса руководителей сельскохозяйственных предприятий Саратовской области о перспективах развития органического сельского хозяйства в Саратовской области.

Ключевые слова: органическое сельское хозяйство, органик-продукция, рынок органической продукции.

На сегодняшний день в Саратовской области отсутствует официальная статистика объемов производства и реализации органической продукции. В связи с этим строить сценарный прогноз развития органического сельского хозяйства в Саратовской области возможно, основываясь на мнении экспертов и анализе социологического опроса сельскохозяйственных товаропроизводителей региона. В результате проведения анкетирования сельскохозяйственных предприятий Саратовской области было выявлено, что ряд сельскохозяйственных организаций Саратовской области занимаются производством и

экспортом органик-продукции по заказу зарубежных партнеров и отводят под данные технологии не более 30% площадей пашни. Большинство респондентов в ходе интервью подчеркивали, что органическое сельское хозяйство в Саратовской области не может быть массовым, возможен лишь частичный переход на данную технологию.

В целом распределение ответов респондентов следующее (рис. 1): органическое производство очень перспективным считают всего 6,5%, целесообразным – 12,9%, скорее нецелесообразным – 19,4%. Более 60% опрошенных затруднились с ответом.

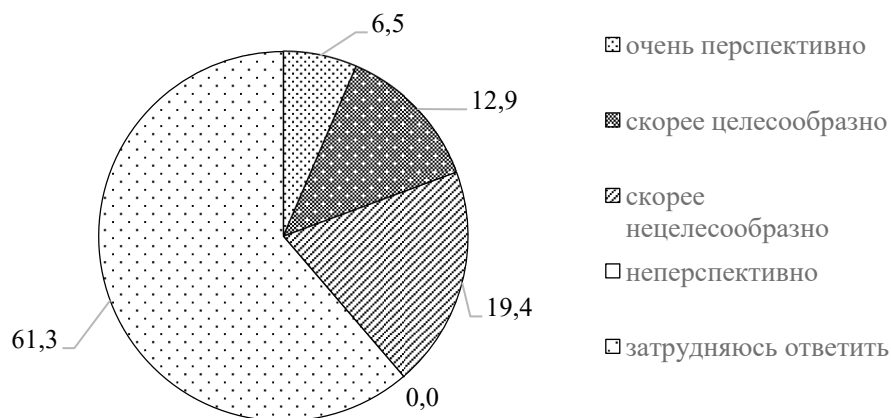


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос «Насколько целесообразно сегодня производить органическую продукцию в Саратовской области?» (в процентах)

Развитие органического сельского хозяйства сталкивается с высокими объективными барьерами. Как показал опрос, наиболее значимыми сдерживающими факторами выступают негарантированность безубыточной реализации (54,8% респондентов включили этот фактор в число трех ключевых), отсутствие опыта в использовании органических технологий (45,2% респондентов), отсутствие государственной поддержки органики (35,5%), высокая себестоимость производства (32,3% респондентов) и низкий рыночный спрос (32,3% респондентов) (рис. 2).



Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос «Каковы, на Ваш взгляд, барьеры органического производства? Отметьте 3 наиболее важных негативных фактора» (в процентах)

Для обоснования мер по развитию органического сельского хозяйства важно понимание не только барьеров, но и мотивов, которые побуждают сельхозтоваропроизводителей переходить на органические технологии. Важнейшим стимулом выступают гарантии государственной поддержки, без которой, как показывает мировой опыт и проведенный опрос, невозможно развитие органического производства. Этот стимул является лидером ответов, его указали 77,4% респондентов (рис. 3). На втором месте (74,2% респондентов) является возможность получения дополнительной прибыли. Слабым местом органического сельского хозяйства, из-за чего большинство аграриев воздерживается от перехода на этот способ производства, является значительно более высокая себестоимость продукции в сравнении с промышленным сельским хозяйством. Третьим важнейшим мотивом, который отметили более 45% респондентов, является заинтересованность в здоровье россиян, что свидетельствует о достаточно высоком уровне социальной ответственности саратовского агробизнеса.



Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос «Отметьте 3 наиболее важных мотива, которые могли побудить Вас к производству органической продукции» (в процентах)

К освоению производства органик-продукции толкает усиление конкуренции на традиционных рынках (16,1% респондентов). Достаточно весомым мотивом для сельхозпроизводителей могут стать запросы контрагентов, то есть импульсы от переработчиков и посредников.

Стратегия развития органического сельского хозяйства в Саратовской области предполагает решение вопроса о темпах его развития и значении в аграрном производстве. Опрос показал, что большинство руководителей в связи с неопределенностью нормативно-правовой базы, неразвитостью внутреннего спроса и сложностями в экспорте органической продукции затрудняются в оценке возможного удельного веса органического производства в совокупных объемах. В целом по выборке свыше 50% от объема выпускаемой продукции могли бы выпускать 22,6 % респондентов, от 30% до 50% от объема выпускаемой продукции – 6,5 %, от 10% до 30% от объема выпускаемой продукции – 6,5% (рис. 4).

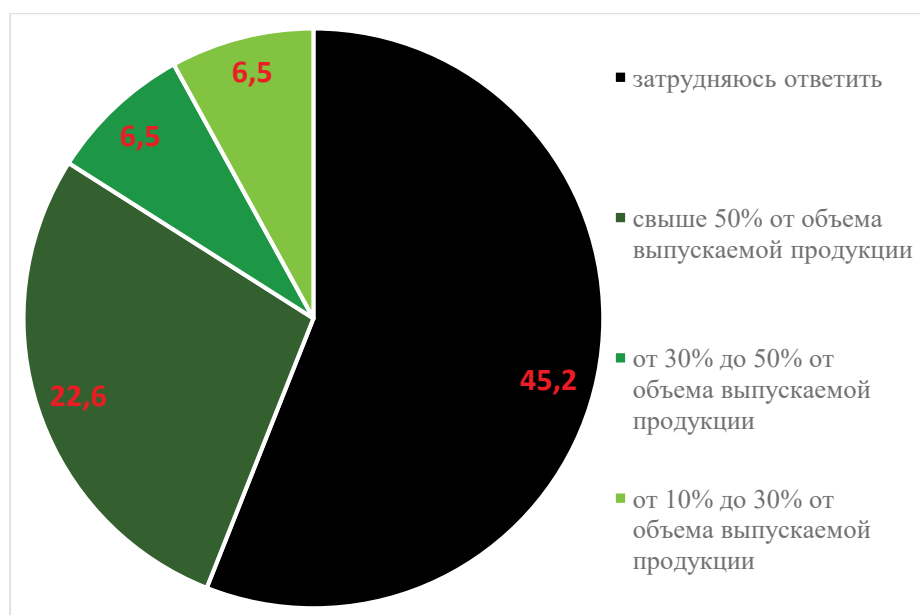


Рис. 4. Распределение ответов респондентов на вопрос «Если бы было принято решение о том, что Ваше предприятие будет заниматься органическим производством, то какой возможный объем оно могло бы производить в год?» (в процентах).

Таким образом, опрос показал готовность (при определенных условиях) региональных производителей переходить на органические технологии. Только небольшая часть респондентов (менее 10%) ответила, что не производит и не планирует производство органических продуктов в ближайшие 3 года.

Литература

1. Органическое сельское хозяйство: инновационные технологии, опыт, перспективы / С.А. Коршунов и др.; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБНУ «Росинформагротех». М., 2019.
2. Национальный органический союз. URL: <http://rosorganic.ru>
3. Союз органического земледелия. URL: <https://soz.bio/>
4. Саратовская область в цифрах – 2018: краткий стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2019. 232с.

Информация об авторе

Меркулова Ирина Николаевна (Россия, Саратов) – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова; merkulovain@sgau.ru)

Merkulova I.N.

REGIONAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OF THE MARKET OF ORGANIC PRODUCTS IN THE SARATOV REGION

***Abstract.** The organic market belongs to the high-margin segments of the global food market. The article presents the results of a sociological survey of heads of agricultural enterprises in the Saratov region on the prospects for the development of organic agriculture in the Saratov region.*

***Key words:** organic agriculture, organic-products, organic market.*

References

1. Korshunov S.A., Lyubovedskaya A.A., Asaturova A.M., Ismailov V.Ya., Konovalenko L.Yu. Organic agriculture: innovative technologies, experience, prospects. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Rosinformagrotech. Moscow, 2019.
2. National organic Union. Available at: <http://rosorganic.ru>
3. Union of organic agriculture. Available at: <https://soz.bio/>
4. Average prices of agricultural products in the Saratov region. Federal State Statistics Service. Available at: <https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi?pl=9460013>

Information about the Author

Irina N. Merkulova (Saratov, Russia) - Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of Department of Economics of Agro-Industrial Complex, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov"; e-mail: merkulovain@sgau.ru

УДК 636.2.034:636.087

Бурцева Н. В., Литонина А.С.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА МИКРОБИОЦЕНОЗ РУБЦА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. В статье рассмотрена взаимосвязь количества эндобионтных инфузорий рубца и молочной продуктивности коров при использовании ферментативно-пробиотической добавки «Румит». В ходе эксперимента выявлено положительное влияние препарата на качественный и количественный состав микрофлоры рубцового содержимого, а также на продуктивные качества коров, в частности удоя на 9%. Полученные результаты позволяют рекомендовать скармливание добавки высокопродуктивным коровам в дозе 50 г на голову в сутки.

Ключевые слова: пробиотик, лактирующие коровы, молочная продуктивность, протисты, инфузории.

В комплексе факторов, влияющих на продуктивность коров, кормление стоит на первом месте, так как все вещества в тканях тела в конечном итоге строятся из поглощаемой пищи.

Пищеварение жвачных животных, благодаря четырехкамерному желудку (рубец, книжка, сетка, сычуг), представляет собой очень сложный процесс, при котором существенное значение имеют бродильные процессы, наблюдаемые в преджелудках (особенно в рубце). Микрофлора рубца в значительной степени перерабатывает питательные вещества, поступающие с кормом. В зависимости от состава рациона в рубце коровы содержится от 4 до 7 кг бактериальной массы.

Рубец является самым большим отделом преджелудков. Его ёмкость у крупного рогатого скота достигает 150-300 л. Рубец называют природным ферментёром. [1]

Биологическая обработка корма осуществляется при участии микроорганизмов-симбионтов (сожителей), населяющих преджелудки жвачных. К симбионтам относятся бактерии, инфузории (простейшие), грибки. Приспособившись жить в анаэробных условиях пищеварительного тракта животных, они обеспечивают организм хозяина рядом биологически ценных веществ, преобразуя органические вещества корма.

На 1 мл содержимого рубца численность простейших примерно 10^6 степени. Одна из важнейших функций деятельности инфузорий – расщепление клетчатки, эффективность использования которой колеблется от 30 до 80% и зависит от активности от микрофлоры.

Рубцовая микрофлора – сбалансированная система, изменение которой зависит от многих факторов, первым из которых является характер потребляемых кормов. Частично наблюдаемые изменения обусловлены степенью разбавления содержимого рубца после приема корма и скоростью размножения микроорганизмов.

Современная биотехнология предлагает животноводству широкий спектр биологически активных кормовых добавок, влияющих на работу желудочно-кишечного тракта. Научным коллективом ООО «Биотроф» проведены исследования по изучению микробиома рубца особей северного оленя *Rangifer tarandus* и выделению высокоактивного штамма с целлюлозолитическими свойствами для разработки кормовой добавки для сельскохозяйственных животных. На основе полученных результатов создан экспериментальный препарат «Румит», который представляет собой комплекс живых бактерий на основе культивированных штаммов целлюлозолитических бактерий рубца оленей [3;6].

Цель работы – изучить влияние ферментативно-пробиотической добавки «Румит» на микробиоценоз рубца крупного рогатого скота.



На базе племенного завода по разведению черно-пестрой породы крупного рогатого скота Вологодского района в осенне-зимний период был проведен научно-производственный опыт по скрамливанию добавки «Румит» дополнительно к основному рациону по 50 г на голову в сутки коровам-перволеткам в раздойный период. Рационы подопытных животных были сбалансированы в течение эксперимента в соответствии с детализированными нормами кормления [2].




Отбор проб содержимого рубца производился в начале и конце опыта от 5 голов в каждой группе согласно методики Н. В. Курилова [4] через 2-3 часа после кормления при помощи зевника. Контролируемые показатели содержимого рубца: количественный и качественный состав микрофауны рубца.

Включение в рационы животных опытной группы кормовой добавки способствовало увеличению плотности их инфузорной фауны, так как по сравнению со сверстницами из контрольной группы разница составила 135 тыс.ос./мл. В пробах лактирующих коров опытных групп наблюдалось достаточно большое видовое разнообразие протистов, а также были зафиксированы инфузории в стадии деления, что свидетельствует об оптимальных параметрах функционирования рубца и состояния здоровья животных в целом [5].

В таблице 1 представлена плотность инфузорий рубца подопытных коров. На начало опыта доминирующая группа микробиоты в рубце коров всех групп представлена родом *Entodinium*, что составляет 90,1 – 100 % населения инфузорий. Род *Diplodinium* на начало опыта у животных опытной группы составил 6,6 % (5,0 тыс. ос. /мл), род *Dasytricha* варьировал от 2,5 % (1,9 тыс. ос./ мл). Остальные роды достаточно малочисленны, и в сумме составляют менее 1,0% населения инфузорий рубца.

Таблица 1. Плотность инфузорий рубца коров в 1 мл рубцовой жидкости (тыс.ос./мл)

Род инфузорий	Группа			
	Контрольная		Опытная	
	начало опыта	конец опыта	начало опыта	конец опыта
<i>Entodinium</i> 	2,1±0,4	88,7±44,5	72,9±42,5	213,2±67,5
<i>Diplodinium</i> 	-	6,0±2,3	5,0±0,1	8,0±2,9

<p><i>Epidinium</i></p> 	-	-	-	1,83±1,2
<p><i>Dasytricha</i></p> 	-	0,8±0,2	1,9±1,2	3,8±1,9
<p><i>Isotricha</i></p> 	-	0,6±0,1	0,6±0,1	5,0±0,1***
*p≥0,95, **p≥0,99, *** p≥0,99				

На конец опыта в населении инфузорий рубца коров контрольной группы выявлено 4 рода инфузорий: *Entodinium*, *Diplodinium*, *Dasytricha* и *Isotricha*, а у сверстниц опытной группы – 5 родов *Entodinium*, *Diplodinium*, *Epidinium*, *Dasytricha* и *Isotricha*. Среди перечисленных инфузорий доминирует род *Entodinium*, составляя от 92,0% до 92,2 % (88,7 – 213,2 тыс. ос./мл). Оставшиеся роды имеют суммарное относительное обилие от 8,6% у коров опытной группы до 7,8% у сверстниц контрольной группы. В опытной группе значительно возрастает плотность отдельных родов: *Entodinium* на 124,5 тыс.ос./мл, *Diplodinium* – 2,0 тыс.ос./мл, *Dasytricha* – 3,0 тыс.ос./мл, *Isotricha* – 4,4 тыс.ос./мл.

Повышение видового разнообразия и выравнивания родов по обилию позволило улучшить использование кормовых средств животными, нормализовать пищеварение в рубце, а, следовательно, отразилось на продуктивных качествах коров. Введение в рацион лактирующих коров кормового пробиотика привело к повышению среднесуточного удоя натуральной жирности на 9,4% по сравнению с контрольной группой. Массовая доля белка в молоке в опытной группе выше контроля на 0,03%, а доля жира на 0,07%.

Применение препарата «Румит» в кормлении лактирующих коров способствовало увеличению переваримости питательных веществ потребленных кормов и повышению молочной продуктивности, что позволяет рекомендовать скормливание добавки высокопродуктивным коровам на всех стадиях лактации на постоянной основе в дозе 50 г на голову в сутки.

Литература

1. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д.И. Файзрахманов, М.Г. Нуртдинов, А.Н. Хайруллин и др. Казань: изд-во Казанс. гос. ун-та, 2007. 232 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособ. 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М., 2003. 456 с.
3. Изучение микрофлоры рубца *Rangifer tarandus* и выделение высокоактивного штамма с целлюлозолитическими свойствами для разработки кормовой добавки для сельскохозяйственных животных / Т.П. Дуняшев и др. // Научное и творческое наследие академика ВАСХНИЛ И.С. Попова в науке о кормлении животных: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. М., 2018. С. 258–262.

4. Курилов Н.В., Кроткова А.П. Физиология и биохимия пищеварения жвачных. М.: Колос, 1972. 432 с.
5. Бурцева Н.В., Смирнова Ю.М. Эффективность использования в рационах лактирующих коров препарата ферментативно-пробиотического действия // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. «Передовые достижения науки в молочной отрасли», 2019. С. 248–253.
6. Лаптев Г., Ильина Л., Солдатова В. Микробиом рубца жвачных: современные представления // Животноводство России. 2018. № 10. С. 38–41.

Информация об авторах

Бурцева Наталья Владимировна (Россия, Вологда) – инженер-исследователь, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; common@volnc.ru)

Литонина Анастасия Сергеевна (Россия, Вологда) – научный сотрудник, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук (160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; common@volnc.ru)

Burtseva N.V., Litonina A.S.

INFLUENCE OF PROBIOTIC ADDITIVES ON MICROBIOCENOSIS OF CATTLE RUBLE

***Abstract.** The article examines the relationship between the number of endobiontic ciliates of the rumen and milk productivity of cows when using the enzymatic-probiotic supplement of “Rumit”. The experiment revealed a positive effect of the drug on the qualitative and quantitative composition of the microflora of the cicatricial content, as well as on the productive qualities of cows, in particular, milk yield by 9%. The results obtained make it possible to recommend feeding the supplement to highly productive cows at a dose of 50 g per head per day.*

***Key words:** probiotic, lactating cows, milk production, protists, ciliates.*

References

1. Fayzrakhmanov D.I., Nurtdinov M.G., Khairullin A.N. et al. Organization of dairy cattle breeding based on technological innovations akhmanov. Kazan: Izd-vo Kazans. gos. un-ta, 2007, 232 p.
2. Norms and rations of feeding farm animals: reference guide. Ed. by Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglova V.V., Kleimenova N.I. 3rd edition revised and enlarged. Moscow, 2003, 456 p.
3. Dnyashev T.P. et al. Study of the microflora of Rangifer tarandus rumen and isolation of a highly active strain with cellulolytic properties for the development of a feed additive for farm animals. Scientific and creative heritage of the VASKHNIL Academician I.S. Popov in the science of animal feeding: Materials of the intern. scientific-practical conf. Moscow, 2018, pp. 258–262.
4. Kurilov N.V., Krotkova A.P. Physiology and biochemistry of ruminant digestion. Moscow: Kolos, 1972. 432 p.
5. Burtseva N.V., Smirnova Yu. Efficiency of using enzymatic-probiotic drug in the diets of lactating cows. Advanced scientific achievements in the dairy industry: Coll. of scientific works of the all-Russian scientific-practical conf. “Advanced scientific achievements in the dairy industry”, 2019, pp. 248–253.
6. Laptev G., Ilyina L., Soldatova V. Ruminant rumen microbiome: modern concepts. *Animal Husbandry of Russia*, 2018, no. 10, pp. 38–41.

Information about the Authors

Natalia V. Burtseva (Vologda, Russia) – Research Engineer, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56a Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; common@volnc.ru)

Anastasia S. Litonina (Vologda, Russia) – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56a Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; common@volnc.ru)

УДК 579.64

Злобин И.В., Зайцева Ю.В., Маракаев О.А.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СУХОЙ ФОРМЫ БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ШТАММА *PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS* GPR225GM

Аннотация. В настоящее время наиболее эффективным способом стабилизации бактериальных культур при производстве биопрепаратов является метод лиофилизации. Данная работа предусматривает разработку оптимального состава защитной среды для получения сухой формы биопрепарата на основе генно-модифицированного штамма *Pseudomonas chlororaphis* GPR225GM.

Ключевые слова: агропромышленность, биопрепарат, лиофилизация, криопротектор.

Производство сельскохозяйственных растений является основой для пищевой и кормовой промышленности. Применение агрохимикатов позволяет повысить производительность сельского хозяйства, но часто представляет риск для здоровья и оказывает негативное влияние на экосистемы [1]. В связи с этим, всё чаще применяются биологические подходы, такие как использование биопрепаратов для стимуляции роста и защиты растений. Создание биопрепаратов, имеющих защитные свойства против фитопатогенов, а также оказывающих ростостимулирующее действие на растения, является новой актуальной задачей в современной агропромышленности. Модификация штамма путём внесения рекомбинантной плазмиды с геном лактоназы позволит элиминировать микотоксины, накопленные в растительном сырье. Использование биопрепарата с фунгицидными и антимикотоксическими свойствами на этапе выращивания и хранения сельскохозяйственных культур позволит существенно снизить объём средств, затрачиваемых на защиту растений от фитопатогенных грибов.

Однако наличие живых микроорганизмов в составе биопрепаратов диктует необходимость тщательного подбора условий их сохранения для последующего использования. Это особенно актуально в случае грамотрицательных неспорообразующих бактерий [2]. В настоящее время наиболее эффективным способом стабилизации бактериальных культур при производстве биопрепаратов является метод лиофилизации. Негативное воздействие на бактериальные клетки в процессе предварительной заморозки и последующей сублимации требует разработки специализированных защитных сред, которые должны обеспечить биопротективный и структурообразующий эффекты [3, 4].

Целью данной работы являлась разработка оптимального состава защитной среды для лиофилизации бактериального препарата на основе *Pseudomonas chlororaphis* GPR225.

Культуру *P. chlororaphis* GPR225 выращивали в жидкой среде LB в течение суток при 28°C, собирали клетки центрифугированием и переносили в защитную среду (10% сахарозы, 0.1% агара, 10% проникающего криопротектора, 1.5% непроникающего криопротектора). В качестве проникающих криопротекторов использовали глицерин и диметилсульфоксид, а непроникающих – поливинилпирролидон (ПВП), желатин, крахмал, целлюлозу. Кроме того, были приготовлены криопротекторы на основе сухого молока 26% жирности в массо-

объемном отношении 1:5 и 1:10. В качестве контроля использовали сахаро-желатиновый агар (СЖА). Полученную суспензию бактериальных клеток (по 1,0 мл во флаконе) подвергали глубокой заморозке при -60°C (не менее 12 часов). Затем образцы помещали в вакуумный лиофилизатор SCIENTZ-10N, время сушки составляло 15-25 часов. По окончании сушки флаконы герметизировали. Визуально оценивали качество сухой биомассы по наличию дефектов ее структуры. Определяли содержание жизнеспособных клеток в препарате до и после лиофилизации. Во флаконы вносили по 1 мл стерильного 0,9% раствора NaCl и оставляли на 30 минут для регидратации. Затем 1 мл полученной суспензии переносили в пробирку для последующей раститровки. Из различных разведений делали посеы на чашки с МПА. Инкубирование проводили при 28°C в течение 24-48 часов. Учет результатов проводили на 1 и 2 сутки культивирования.

По результатам посевов на КОЕ наибольшая концентрация клеток сохранялась в криопротекторных средах на основе молока, а также ПВП и желатина. По структурным показателям наиболее эффективными средами оказались составы на основе молока, СЖА и имеющие в качестве непроникающего криопротектора желатин.

Литература

1. Damalas C.A., Eleftherohorinos I.G. Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2011, vol. 8, pp. 1402–1419.
2. Berninger T., Gonzalez-Lopez O., Bejarano A., Preininger C., Sessitsch A. Maintenance and assessment of cell viability in formulation of non-sporulating bacterial inoculants. *Microb. Biotechnol.*, 2018, vol. 11 (2), pp. 277–301.
3. Волков В.Я. К вопросу о физиологических и физико-химических механизмах стабильности микроорганизмов к замораживанию и высушиванию // Микробиология. 1994. Т. 63 № 1. С. 5–16.
4. Нечисляев В.А., Орлова Е.В., Бахтин И.А. Универсальная защитная среда для лиофилизации пробиотических препаратов // Казанский медицинский журнал. 2010. Т. 91. № 1. С. 122–124.

Информация об авторах

Злобин Илья Васильевич (Россия, Ярославль) – аспирант кафедры ботаники и микробиологии.

Зайцева Юлия Владимировна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и микробиологии.

Маракаев Олег Анатолиевич (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, декан факультета биологии и экологии.

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (150003, г. Ярославль, ул. Советская, 14; ily.zlobin21@yandex.ru)

Zlobin I.V., Zaitseva Yu.V., Marakaev O.A.

ELABORATION OF TECHNOLOGY FOR OBTAINING A DRY FORM OF BIOPREPARATION BASED ON THE STRAIN PSEUDOMONAS CHLORORAPHIS GPR225GM

Abstract. *Currently, the most effective way to stabilize bacterial cultures in the process of production of biological products is the method of lyophilization. This work provides the way for the development of an optimal composition of a protective environment for obtaining a dry form of a biological product based on a genetically modified Pseudomonas chlororaphis GPR225GM strain.*

Key words: *Agroindustry, biological product, lyophilization, cryoprotectant.*

References

1. Damalas C.A., Eleftherohorinos I.G. Pesticide exposure, safety issues, and risk assessment indicators. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2011, vol. 8, pp. 1402–1419.
2. Berninger T., Gonzalez-Lopez O., Bejarano A., Preininger C., Sessitsch A. Maintenance and assessment of cell viability in formulation of non-sporulating bacterial inoculants. *Microb. Biotechnol*, 2018, vol. 11 (2), pp. 277–301.
3. Volkov V.Ya. On the physiological and physico-chemical mechanisms of stability of microorganisms to freezing and drying. *Microbiology*, 1994, vol. 63, no. 1, pp. 5-16.
4. Nechislyayev V.A., Orlova E.V., Bakhtin I.A. Universal protective environment for lyophilization of probiotic preparations. *Kazan medical journal*, 2010, vol. 91, no. 1. pp. 122-124.

Information about the Authors

Ilya V. Zlobin (Yaroslavl, Russia) – Post-Graduate Student, Department of Botany and Microbiology, Federal State Budgetary Institution of Higher Education “P.G. Demidov Yaroslavl State University” (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; ily.zlobin21@yandex.ru)

Yulia V. Zaitseva (Yaroslavl, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Federal State Budgetary Institution of Higher Education “P.G. Demidov Yaroslavl State University” (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; e-mail: zjv9@mail.ru).

Oleg A. Marakaev (Yaroslavl, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Dean of the Department of Botany and Microbiology, Federal State Budgetary Institution of Higher Education “P.G. Demidov Yaroslavl State University” (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003)

УДК 636.5.034 / ББК 46.82

Яковлева О.О.

ПРИМЕНЕНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ РАЗБАВЛЕНИЯ СПЕРМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСЕМЕНЕНИИ

Аннотация. Одним из перспективных способов воспроизводства стада является искусственное осеменение. Данный метод позволяет помогает введению нового генетического материала в стадо с наименьшим риском занесения венерологических и иных болезней. Представленная работа является результатом исследований методики получения спермы, анализ спермы, оценка разбавителя спермы. В ходе работы была проведена проверка влияния новой среды на активность и выживаемость спермиев, изучена синтетическая среда для разбавления спермы петухов, способствующая увеличению сохранности спермиев за счет замены кислоты уксусной на щавелевую. Полученные данные выявили увеличение активности и выживаемости спермиев и, как следствие, повышении оплодотворяющей способности, что впоследствии способствует повышению выхода оплодотворенных яиц, а также значительно упрощает работу по приготовлению среды.

Ключевые слова: куры, птица, петух, искусственное осеменение, оплодотворение, спермии, среда, выживаемость, активность.

Актуальность. Птицеводству принадлежит ведущая роль в производстве диетических продуктов питания. В высокоразвитых странах яйценоскость достигает 280 – 290 яиц на одну несушку [1, с. 5].

Использование искусственного осеменения дает возможность существенно расширить масштабы оценки петухов производителей по качеству потомства, быстрее получить нужное количество цыплят одного возраста, а при широком воспроизводстве оцененной и отобранной высокопродуктивной птицы получить от каждого производителя в 4-5 раз больше потомков, уменьшив шанс возникновения венерологических заблуждений при

вольном спаривании. Так, спермой одного петуха производителя можно осеменить до 100 куриц [2, с. 3; 4, с. 113; 3; 5; 6, с. 4].

Целью исследования является проверка влияния синтетической среды на активность и выживаемость спермиев.

В задачи работы входит изучение синтетической среды для разбавления спермы сельскохозяйственной птицы, в состав которой входят следующие компоненты (масса в %): сахара 3,0 - 5,0, глюкоза 0,1 - 1,5, уксуснокислый натрий 0,8 - 1,2, двууглекислый натрий 0,1 - 0,2, фосфорнокислый калий двузамещенный 0,05 - 0,15, щавелевая кислота 0,01 - 0,05, вода дистиллированная – остальное [7, 8].

Материалы и методика исследований. СХПК «Племптица-Можайское» является племрепродуктором первого и второго порядка по производству яиц и суточного молодняка кур яичных пород. С 2000 года СХПК «Племптица-Можайское» использует высокопродуктивные кроссы «Хайсекс Браун» и «Хайсекс Уайт». Искусственное осеменение применяется на двух птичниках. Птичник № 3 – родители. Птица находится в клеточном оборудовании фирмы Valli. В одной клетке размещается 7 голов кур, общее поголовье 29600 голов. Птичник № 15 – прародительское стадо. Количество голов – 11000. В одной клетке по 7 голов птиц [9, с. 21].

Взятие спермы. Для получения спермы отбирают петухов от высокопродуктивных родителей. Петухи должны быть крепкой конституции, с хорошо развитым гребнем, так как этот признак высоко коррелирует с качеством спермы. Сперму у петухов получают проведением массажа живота, клоаки и спины в течение 5-6 сек. В момент наступления эрекции оператор сжимает копулятивный орган и выдавливает сперму в спермоприемник. Получают сперму у петухов через день по 1-2 эякулята (второй эякулят берут только в том случае, если объём первого был недостаточен) [2, с. 3; 3; 5].

Оценка спермы по основным параметрам

Внешний вид. Качество спермы сначала оценивают путем внешнего осмотра. Хорошая сперма имеет белый или немного кремоватый цвет, а также соответствующую консистенцию.

Объем эякулята. Определяется в градуированном спермоприемнике или, при его отсутствии, градуированной пипеткой на 1-2 мл [2, с. 3; 3; 5].

Активность спермиев. Для определения подвижности (активности) сперматозоидов наносят каплю эякулята на предметное стекло, накрывают покровным стеклом и помещают под микроскоп на обогреваемом столике с температурой +42...+41°C. Активность спермиев определяют по десятибалльной шкале: каждые 10% спермиев с поступательным прямолинейным движением оцениваются одним баллом; если более 90% спермиев имеют поступательные движения, ставят 10 баллов; до 90% - 9 баллов; до 80% - 8 баллов и т.д.

Разбавление спермы. Сперму необходимо разбавлять непосредственно после ее получения. Для этой цели спермоприемник наполняют малое количество разбавителя, необходимо что бы данное соотношение было оптимальным. При разбавлении спермы следует учитывать, что количество сперматозоидов для покрытия самок, должно обеспечивать полное оплодотворение яйцеклеток. Поэтому курицам однократно нужно вводить от 50 до 100 млн сперматозоидов.

Синтетические среды для разбавления спермы птиц, включающие уксуснокислый натрий, глюкозу, 10%-ную уксусную кислоту, двууглекислый натрий, дистиллированную воду, дополнительно: сахарозу, желатин, и фосфорнокислый калий. Тем не менее, в синтетических средах отмечается снижение оплодотворяющей способности сперматозоидов петуха, связанное с недостаточной подвижностью и, как следствие, выживаемостью спермиев в половых путях кур [7].

При разбавлении спермы синтетической средой, включающей глюкозу, уксуснокислый натрий, двууглекислый натрий, 10%-ную уксусную кислоту, дистиллированную воду, дополнительно желатин, сахарозу и фосфорнокислый калий, отмечается понижение оплодотворяющей способности спермиев. Это может быть связано с

недостаточной активностью, как итоге, выживаемость спермиев в половых путях самок падает.

Существует синтетическая среда, имеющая в своем составе сахарозу, глюкозу, уксуснокислый натрий, фосфорнокислый калий двузамещенный, 10%- ную уксусную кислоту, дистиллированную воду. Но она не полностью решает возникшую проблему.

Всвязи с вышеизложенным, в основу исследований поставлена задача изучения синтетической среды для разбавления спермы петухов, способствующая увеличению сохранности спермиев за счет замены кислоты уксусной на щавелевую. Поэтому, нашей задачей являлось, не только изучение новой синтетической среды, но и ее влияние на сохранность спермиев за счет замены уксусной кислоты на щавелевую, что повысит оплодотворяющие способности, за счёт рост активности, выживаемости спермиев. Это увеличит выход оплодотворенных яиц, а также упростит действия по приготовлению среды, связанные с применением порошкообразной кислоты [2, с. 1; 3; 5; 7; 8; 10].

Результаты исследований. Исследование № 1: Спермоматериал был собран от 10 петухов производителей. Полученную сперму разбавляли в двух средах: используемая ранее (синтетической среде в соотношении 1:3). Анализировали влияние синтетической среды на активность и выживаемость сперматозоидов. Полученные данные представлены на рисунках 1 и 2.



Рис. 1. Активность спермиев при использовании различных сред

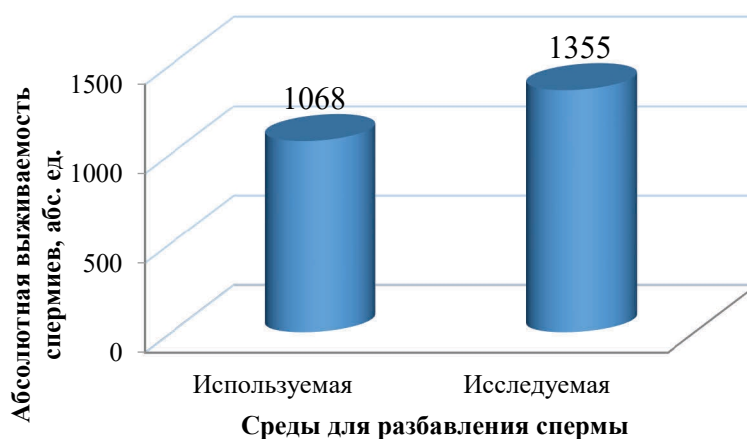


Рис. 2. Выживаемость спермиев при использовании различных сред

Абсолютный показатель выживаемости спермиев вычисляют по формуле:

$$S = \sum at, \quad (1)$$

где:

S – абсолютный показатель выживаемости спермиев;

\sum – знак суммы;

a – подвижность в баллах;

t – показатель времени, вычисленный по формуле:

$$t = \frac{T_{n+1} - T_{n-1}}{2} \quad (2)$$

где:

T – количество часов от начала хранения спермы до данного определения;

T_{n+1} - время последующего определения;

T_{n-1} - время предыдущего определения [7].

Данные рисунков 1 и 2 показали, что введение в состав разбавителя щавелевой кислоты увеличивает активность и выживаемость спермиев после разбавления спермы данной средой.

Оценку оплодотворяющей способности разбавленной спермы проводят после анализа среды на активность и выживаемость спермиев.

Исследование № 2: Полученную сперму разбавляли в первой группе ранее используемой средой, во второй группе – с добавлением щавелевой кислоты. Перед осеменением сформировали группы кур по 12 голов в каждой. Во второй половине дня было проведено оплодотворение дозой спермы 0,1 см³, с интервалом 1 раз в 7 дней. Оплодотворенность яиц определяли на седьмые инкубационные сутки.

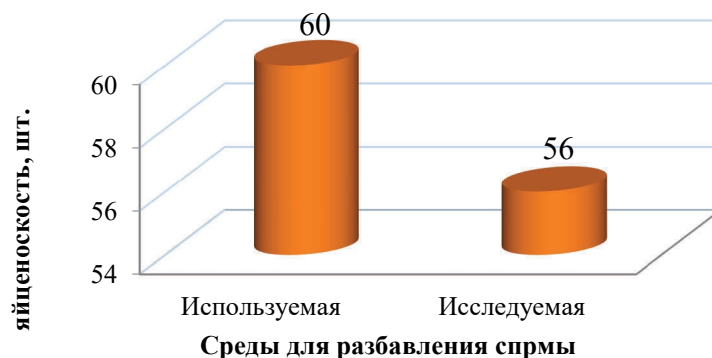


Рис. 3. Количество яиц на 1 куру-несушку, штук

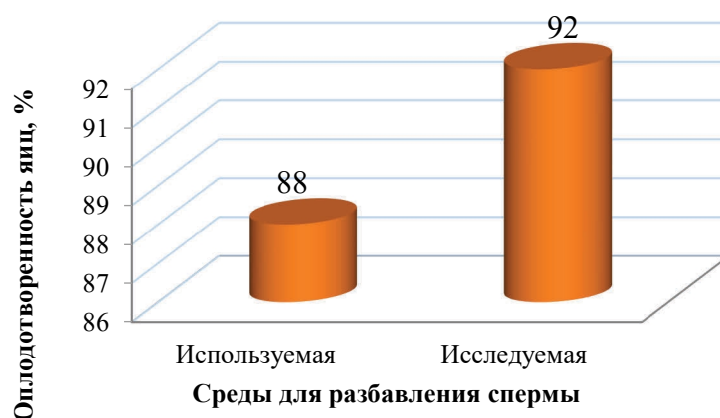


Рис. 4. Оплодотворенность яиц после осеменения кур спермой, разбавленной разными средами

Показатели рисунков свидетельствуют о лучшей оплодотворяющей способности спермиев, разбавленных средой, содержащей щавелевую кислоту.

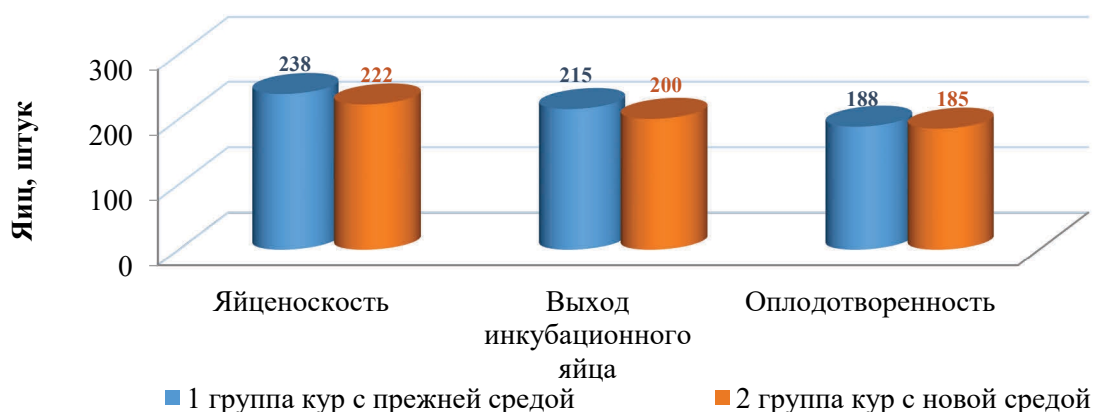


Рис. 5. Выход инкубационных и оплодотворенных яиц от одной куры за год

При анализе данных рисунка 5 видно, что в двух проверяемых группах яйценоскость от одной куры за год отличается (в первой она выше на 16 штук), а оплодотворенность яиц практически на одном уровне. Это говорит о том, что среда, в состав которой входит щавелевая кислота, оказывает положительное влияние на оплодотворяемость яиц. Таким образом, мы можем сказать, что исследуемая среда, в состав которой входит щавелевая кислота, действительно имеет превосходство по увеличению активности, выживаемости спермиев и, как следствие, повышению оплодотворяющей способности. Это приводит к увеличению выхода оплодотворенных яиц по сравнению со средой, содержащей 10%-ную уксусную кислоту. Так же применение порошкообразной кислоты облегчает работу специалистов по осеменению, ее удобнее хранить, легче отмерять и разбавлять.

Литература

1. Бессарабов Б.Ф. Юному птицеводу. М., 1986. С. 94.
2. Мухамедшина А.Р. Искусственное осеменение кур в промышленном птицеводстве // Птицеводство Украины, 2017. С. 1–3.
3. Искусственное осеменение кур. URL: http://pesok-deshevo.narod.ru/articles_posts/4.html (дата обращения 15.04.2020).
4. Хабарова Г.В. Эффективность применения мероприятий по принудительной линьке на курах-несушках товарного стада // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 4. С. 112–122.
5. Искусственное осеменение кур в промышленном птицеводстве. <https://ptichki.net/publishing/articles/6854-iskusstvennoe-osemenenie-kur-v-promyshlennom-ptitsevodstve> (дата обращения 15.04.2020).
6. Давтян А.Д. Искусственное осеменение кур // Птицефабрика. 2005. № 1. С. 3–7.
7. Давтян А.Д. Синтетическая среда для разбавления спермы сельскохозяйственной птицы. ВНИТИП. Пат. МПК А61D 7/00(2006.01). 1997.
8. Фисинин В.И. Среда для разбавления спермы сельскохозяйственных птиц. ВНИТИП. Пат. МПК А61D 19/02(2006.01). 2016.
9. Головкина О.О. Производство яиц при использовании искусственной линьки // Птицеводство. 2018. № 6. С. 20–24.
10. Коноплева А.П. Среда для разбавления спермы сельскохозяйственной птицы. ВНИТИП. Пат. МПК А61D 19/00(2006.01). 2017.

Информация об авторе

Яковлева Ольга Олеговна (Россия, Вологда) – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения сельскохозяйственных животных, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук», ФГБНУ СЗНИИМЛПХ – обособленное подразделение (160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: zjjm@yandex.ru)

Yakovleva O.O.

APPLICATION OF A SYNTHETIC MEDIUM FOR DILUTING SPERM OF POULTRY DURING ARTIFICIAL INSEMINATION

Abstract. Artificial insemination is one of the most promising methods of herd reproduction. This method helps to introduce new genetic material into the herd with the lowest risk of introducing venereal and other diseases. The presented work is the result of research methods for obtaining sperm, sperm analysis, evaluation of sperm diluent. In the course of the work, the influence of the new medium on the activity and survival of sperms was checked, and a synthetic medium for diluting rooster sperm was studied, which helps to increase the safety of sperms by replacing acetic acid with oxalic acid. The data obtained revealed an increase in activity and survival of sperm and, consequently, increase fertilizing capacity, subsequently increasing the yield of fertilized eggs, and greatly simplifies the work for the preparation of the environment.

Keywords: chickens, poultry, rooster, artificial insemination, fertilization, sperm, environment, survival, activity.

References

1. Bessarabov B.F. Yunomu ptitsevodu [To the young birder]. M., 1986, 94 p.
2. Mukhamedshina A. R. Artificial insemination of chickens on a commercial poultry. *Ukrainian Poultry*, 2017, pp. 1-3.
3. Artificial insemination of chickens. Available at: http://pesok-deshevo.narod.ru/articles_posts/4.html (accessed: April 15, 2020).
4. Khabarova G.V. Efficiency of application of measures of forced molting on commercial herd hens. *Dairy Bulletin*, 2017, no. 4, pp. 112-122.
5. Artificial insemination of chickens in industrial poultry farming. Available at: <https://ptichki.net/publishing/articles/6854-iskusstvennoe-osemenenie-kur-v-promyshlennom-ptitsevodstve> (accessed: April 15, 2020).
6. Davtyan A.D. Artificial insemination of chickens. *Poultry Farm*, 2005, no. 1, pp. 3-7.
7. Davtyan A.D. Synthetic medium for diluting the sperm of agricultural poultry. VNITIP. Pat. IPC A61D 7/00 (2006.01). 1997.
8. Fisinin V.I. Medium for diluting the sperm of farm birds. VNITIP. Pat. IPC A61D 19/02(2006.01). 2016.
9. Golovkina O.O. Production of eggs using artificial molting. *Poultry Farming*, 2018, no. 6, pp. 20-24.
10. Konopleva A.P. Medium for diluting the sperm of poultry. VNITIP. Pat. IPC A61D 19/00 (2006.01). 2017.

Information about the Author

Olga O. Yakovleva (Vologda, Russia) – Candidate of Sciences (Agriculture), Senior Researcher, Department of Farm Animal Breeding, Separate Division of the Northwestern Research Institute for Dairy and Grassland Farming, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (14 Lenin street, Molochnoye, Vologda, 160555; e-mail: zjjm@yandex.ru)

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Рост потенциальных угроз и рисков для биологической безопасности населения и окружающей среды обуславливают формирование правового механизма обеспечения биологической безопасности, определение инструментария по оценке деятельности, разработку мер по минимизации опасных биологических факторов

Ключевые слова: биологическая безопасность, сельскохозяйственная деятельность.

В современное время особую актуальность приобрел вопрос обеспечения биологической безопасности [1]. По инициативе Правительства РФ разработан законопроект № 850485-7 «О биологической безопасности Российской Федерации» [2] (далее – законопроект). В нем предусматриваются основные понятия (биологической безопасности, опасности, риска и др.), принципы обеспечения биологической безопасности, полномочия органов власти, физических и юридических лиц в сфере обеспечения биологической безопасности и т.д. Вместе с тем данный законопроект справедливо критикуется из-за слишком рамочного характера. На наш взгляд, условно закон о биологической безопасности необходимо разделить на две части. Первая – общие положения обеспечения биологической безопасности, вторая – особенности обеспечения биологической безопасности при осуществлении отдельных видов деятельности.

Одна из сфер осуществления хозяйственной деятельности, имеющая потенциальную опасность для человека и окружающей среды, – сельское хозяйство. Наиболее существенными, на наш взгляд, являются биологические риски от обращения с биологическими отходами, при эксплуатации скотомогильников, от применения генетических технологий при производстве сельскохозяйственной продукции. Поэтому законопроект должен быть доработан в части обеспечения биологической безопасности при осуществлении сельскохозяйственной деятельности.

Прежде всего, необходимо дополнить законопроект нормами об обращении с биологическими отходами. В 2019 г. произошло 15 чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера (далее – ЧС). Среди них ЧС, связанные с инфекционными заболеваниями сельскохозяйственных животных (93,34%). На территории 16 субъектов РФ было зарегистрировано 103 очага АЧС, в ходе ликвидации которых было уничтожено 128,7 тысяч голов свиней [3, с. 43-44]. Поэтому актуальность приобретают вопросы правового регулирования обращения с биологическими отходами. Сегодня порядок обращения с биологическими отходами урегулирован Приказом Минсельхозпродом РФ от 4 декабря 1995 г. №13-7-2/469. Анализ данного нормативного правового акта свидетельствует об его определенной архаичности. Поэтому в рамках «регуляторной гильотины» он подлежит отмене, а с 1 января 2021 г. вступит в юридическую силу Приказ Минсельхоза России от 26 октября 2020 г. № 626 (далее – Приказ). Но Приказ как подзаконный правовой акт не содержит концептуальных вопросов оценки потенциальных рисков при обращении с биологическими отходами, не предусматривает принцип предосторожности. Этот принцип является базовым в системе основополагающих ценностей в сфере обеспечения биологической безопасности. Поэтому законопроект должен быть дополнен этим принципом.

Следует дополнить законопроект нормами об обеспечении биологической безопасности от скотомогильников. До сих пор в РФ отсутствует комплексный реестр скотомогильников, несмотря на то, что документы стратегического планирования в области химической и биологической безопасности предусматривают необходимость его формирования, а также ведение реестра субъектов деятельности по обращению с

биологическими отходами. Органы власти отказываются принимать скотомогильники на свой баланс, не формируются земельные участки под скотомогильниками, не созданы санитарно-защитные зоны. Законодательно до сих пор не определено ответственное лицо, алгоритм действий, источник финансирования содержания скотомогильников. На эти вопросы ответ должен дать федеральный закон «О биологической безопасности РФ».

Подлежит законодательному урегулированию обеспечение биологической безопасности при производстве сельскохозяйственной продукции с использованием генетических технологий. В международных документах Генеральной Ассамблеи ООН и ФАО отмечается, что генетические ресурсы в сельском хозяйстве – показатель обеспечения продовольственной безопасности.

В РФ действует ряд федеральных законов, направленных на обеспечение безопасности при обращении с ГМО: «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности», «Об охране окружающей среды», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и т.д. Но эти нормативные акты не коррелируются с международными нормами, в частности, статьями 15 и 16 Картахенского протокола по биобезопасности КБР, предусматривающих оценку и регулирование рисков [4, с. 20]. Правовые меры, направленные на обеспечение биологической безопасности при использовании генетических технологий, в том числе и при производстве сельскохозяйственной продукции, должны предусматриваться в специальном нормативном акте, регулирующем обеспечение биологической безопасности в РФ в целом.

Подводя итог, правовой механизм обеспечения биологической безопасности требует научного осмысления, а законопроект «О биологической безопасности Российской Федерации» - дальнейшей доработки.

Литература

1. Агафонов В.Б., Жаворонкова Н.Г. Теоретико-правовые проблемы обеспечения биологической безопасности Российской Федерации // Актуальные проблемы российского права. 2020. № 4. С. 187–194.
2. Законопроект № 850485-7 «О биологической безопасности Российской Федерации». URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/850485-7> (дата обращения 15.11.2020).
3. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 г.: государственный доклад. М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2020. 259 с.
4. Воронина Н.П. Правовое регулирование использования биотехнологий в сельском хозяйстве России и зарубежных стран // Аграрное и земельное право. 2020. № 7. С. 17–23.

Информация об авторе

Воронина Наталья Павловна (Россия, Москва) – доктор юридических наук, заместитель заведующего кафедрой, Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА) (123242, г. Москва, ул. Садово-Кудринская, 9; nvoroninamgua@yandex.ru)

Voronina N.P.

LEGAL SUPPORT OF BIOLOGICAL SAFETY IN THE IMPLEMENTATION OF AGRICULTURAL ACTIVITIES

***Abstract.** The growth of potential threats and risks to the biological safety of the population and the environment determine the formation of a legal mechanism for ensuring biological safety, the definition of tools for assessing activities, the development of measures to minimize dangerous biological factors.*

***Key words:** biological safety, agricultural activities.*

References

1. Agafonov VB, Zhavoronkova NG Theoretical and legal problems of ensuring the biological safety of the Russian Federation. *Actual Problems of Russian Law*, 2020, no. 4, pp. 187–194.
2. Bill No. 850485-7 "On biological safety of the Russian Federation" [Electronic resource]. Available at: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/850485-7> (accessed November 15, 2020).
3. On the state of protection of the population and territories of the Russian Federation from natural and man-made emergencies in 2019: state report. M.: EMERCOM of Russia; FGBU VNII GOChS (FC), 2020, 259 p.
4. Voronina N.P. Legal regulation of the use of biotechnology in agriculture in Russia and foreign countries. *Agrarian and Land Law*, 2020, no. 7, pp. 17–23.

Information about the Author

Natalya P. Voronina (Moscow, Russia) – Doctor of Sciences (Law), Deputy Head of the Department, Kutafin Moscow State Law University (MSAL) (9 Sadovo-Kudrinskaya Street, Moscow, 123242)

УДК 579.64

Рассохина И.И.

РОСТСТИМУЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ СУСПЕНЗИИ ШТАММА *PSEUDOMONAS SP. GEOT18*

Аннотация. Инокуляция семян овса и ячменя суспензией штамма *Pseudomonas sp. GEOT18* способствовала увеличению показателей площади листовой поверхности на 1,5–7,9%, сырой и сухой массы на 5,9–11,0% и на 4,3–7,1% соответственно. Вероятно, наблюдаемый эффект может быть связан с синтезом бактериями ИУК.

Ключевые слова: *Pseudomonas*, стимуляция роста, ауксины, микробиологические препараты.

Микробиологические препараты способны оказывать положительное влияние на ростовые процессы растений. Одни исследователи связывают данный эффект с синтезом фитогормонов, главным образом ауксинов и цитикининов [1; 2], другие – с антагонистическими возможностями бактерий [3]. Штамм *Pseudomonas sp. GEOT18*, который был выделен сотрудниками кафедры ботаники и микробиологии ЯрГУ им. П.Г. Демидова из внутренних тканей стеблекорневых тубероидов генеративных особей пальчатокоренника мясо-красного, одновременно способен синтезировать ИУК и подавлять развитие некоторых патогенных микроорганизмов [4].

Цель работы – оценить эффективность действия штамма *Pseudomonas sp. GEOT18* на ростовые процессы тест-объектов в условиях лабораторных опытов.

Исследование ростстимулирующего действия суспензии штамма *Pseudomonas sp. GEOT18* осуществлялась методом почвенной культуры с ячменем обыкновенным с. Памяти Чепелева и овсом посевным с. Лев. Опыты проводились в климатической камере лаборатории Вологодского научного центра РАН в 2020 году. Субстратом служила почва компании ООО «Норд-палп», где содержание питательных элементов в 1 литре соответствовало: NH_2+NO_3 – 150 мг, P_2O_5 – 270 мг, K_2O – 300 мг, кислотность почвы – 6,0–6,5. В каждый сосуд с почвой помещалось по 10 семян, выдержанных 30 минут в суспензии штамма (опытная группа) или воде (контрольная группа). Повторность – 10-кратная.

Результаты исследований влияния суспензии штамма *Pseudomonas sp. GEOT18* на ростовые показатели ячменя и овса представлены в таблице.

Ростовые показатели тест-объектов на 19-е сутки опыта

Показатель	Ячмень обыкновенный		Овес посевной	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Длина стебля, мм	83,7±12,5	84,7±8,2	66,6±4,6	66,3±7,3
Площадь первого листа, мм ²	514,8±47,9	522,7±35,2	472,3±26,1	490,6±41,8
Площадь второго листа, мм ²	706,0±90,1	762,1±58,6	786,9±109,3	813,6±75,4
Площадь общей листовой поверхности растения*, мм ²	1694,6±383,2	1720,1±154,6	1307,7±139,5	1340,2±124,4
Сырая масса, г	0,540±0,220	0,572±0,230	0,418±0,092	0,464±0,107
Сухая масса, г	0,047±0,019	0,049±0,019	0,042±0,010	0,045±0,015
Прирост по сырой массе, мг/сут.	36,9±33,6	55,6±29,4	26,6±16,0	38,5±18,6
Прирост по сухой массе, мг/сут.	4±3	4±3	3±2	4±3

* Показатель «Площадь листьев растения» не является суммарной величиной площадей первого и второго листа, т.к. у части растений на момент измерения начал формироваться третий лист.

Листовая поверхность как первого, так и второго листа растений опытных вариантов превышала контроль. Так, площадь первого листа опытного варианта ячменя была выше контроля на 1,5 %, второго листа – на 7,9 %, у овса – 3,9 % и 3,4 % соответственно первому и второму листу. Показатели сырой и сухой массы опытных вариантов превосходили контрольные на 5,9-11,0 % и на 4,3-7,1 % соответственно. При этом значения среднесуточных приростов по сырой массе у опытных вариантов были больше контроля на 33-50 %, а по сухой массе практически не отличались. Наблюдаемая тенденция отмечается и другими авторами при действии бактерий рода *Pseudomonas*. Так, например, о стимуляции ростовых процессов растений томат при действии на него штамма *Pseudomonas stutzeri* E25 говорят D. Rojas-Solís и др. (2018) [3].

В целом, можно говорить о ростстимулирующем действии штамма на растения овса посевного и ячменя обыкновенного. Вероятно, наблюдаемый эффект объясняется синтезом ИУК, о чем говорят предварительные результаты оценки его содержания в культуральной жидкости суспензии штамма.

Литература

1. Ortiz-Castro R., Campos-García J., López-Bucio J. *Pseudomonas putida* and *Pseudomonas fluorescens* influence Arabidopsis root system architecture through an auxin response mediated by bioactive cyclodipeptides. *Journal of Plant Growth Regulation*, 2020, no. 39, pp. 254–265. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00344-019-09979-w>
2. Zou C., Li Z., Yu D. *Bacillus megaterium* strain XTBG34 promotes plant growth by producing 2-pentylfuran. *The Journal of Microbiology*, 2010, no. 48, pp. 460–466. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12275-010-0068-z>
3. Rojas-Solís D., Zetter-Salmón E., Contreras-Pérez M., Carmen Rocha-Granados M. del, Macías-Rodríguez L., Santoyo G. *Pseudomonas stutzeri* E25 and *Stenotrophomonas maltophilia* CR71 endophytes produce antifungal volatile organic compounds and exhibit additive plant growth-promoting effects. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 2018, no. 13, pp. 46–52. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2017.11.007>
4. Антагонистическая активность некоторых штаммов рода *Pseudomonas* в отношении фитопатогенных грибов / Попова А.А., Зайцева Ю.В., Сидоров А.В., Маракаев О.А. // Экспериментальная биология растений: фундаментальные и прикладные аспекты: годичное собрание ОФР, научная конференция и школа для молодых ученых: сборник материалов докладов. 2017. С. 274.

Информация об авторах

Рассохина Ирина Игоревна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН Вологодский научный центр Российской академии наук; аспирант, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова; rasskhinairina@mail.ru.

STIMULATING EFFECT OF STRAIN *PSEUDOMONAS SP.* GEOT18

Abstract. Inoculation of oat and barley seeds with a suspension of the *Pseudomonas sp.* GEOT18 contributed to an increase in leaf area by 1.5-7.9%, wet and dry matter by 5.9-11.0% and 4.3-7.1%, respectively. Probably, the observed effect can be associated with the synthesis of auxins by bacteria.

Key words: *Pseudomonas*, growth stimulation, auxins, microbiological preparations.

References

1. Ortiz-Castro R., Campos-García J., López-Bucio J. *Pseudomonas putida* and *Pseudomonas fluorescens* influence Arabidopsis root system architecture through an auxin response mediated by bioactive cyclodipeptides. *Journal of Plant Growth Regulation*, 2020, no. 39, pp. 254–265. Available at: <https://doi.org/10.1007/s00344-019-09979-w>
2. Zou C., Li Z., Yu D. *Bacillus megaterium* strain XTBG34 promotes plant growth by producing 2-pentylfuran. *The Journal of Microbiology*, 2010, no. 48, pp. 460–466. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12275-010-0068-z>
3. Rojas-Solís D., Zetter-Salmón E., Contreras-Pérez M., Carmen Rocha-Granados M. del, Macías-Rodríguez L., Santoyo G. *Pseudomonas stutzeri* E25 and *Stenotrophomonas maltophilia* CR71 endophytes produce antifungal volatile organic compounds and exhibit additive plant growth-promoting effects. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 2018, no. 13, pp. 46–52. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2017.11.007>
4. Popova A.A., Zaytseva YU.V., Sidorov A.V., Marakayev O.A. Antagonisticheskaya aktivnost' nekotorykh shtammov roda *Pseudomonas* v otnoshenii fitopatogennykh gribov [Antagonistic activity of some strains of the genus *Pseudomonas* against phytopathogenic fungi]. Eksperimental'naya biologiya rasteniy: fundamental'nyye i prikladnyye aspekty: godichnoye sobraniye OFR, nauchnaya konferentsiya i shkola dlya molodykh uchenykh: sbornik materialov dokladov. 2017. P. 274.

Information about the Author

Irina I. Rassokhina (Vologda, Russia) – Junior Researcher of the Laboratory for Bioeconomics and Sustainable Development. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation). Post-Graduate Student of P.G. Demidov Yaroslavl State University. E-mail: rasskhinairina@mail.ru.

УДК 632.4

Артамонов И.В., Троицкая Е.В.

ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ МИКОТОКСИНАМИ

Аннотация. Сельское хозяйство – отрасль экономики, наиболее сильно зависящая от разнообразных природных факторов, влияющих на качество и объем ее продукции. Если влияние одних факторов можно исключить полностью, применяя различные технические решения (орошение, выращивание в теплицах, удобрение), то воздействия других избежать практически невозможно. К таким можно уверенно отнести заражение продуктов питания и кормов плесенью грибами, следствием чего является загрязнение (контаминация) субстратов микотоксинами.

Ключевые слова: микотоксины, микотоксикозы, плесень, грибы, корма, продукты питания.

Микотоксины являются вторичными низкомолекулярными метаболитами плесневых грибов родов *Fusarium*, *Aspergillus*, *Myrothecium*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Trichothecium*, *Penicillium* и др., а также – контаминантами продукции сельского хозяйства, включая зерно злаковых, бобовые, масличные, овощные культуры и фрукты. Для жизнедеятельности грибов, однако, они не являются необходимыми и, фактически, никакой роли не играют. Исключением можно считать влияние микотоксинов на другие грибы и растения, на которых они растут. Поэтому в отношении их естественной функции можно сделать предположение, что микотоксины являются средством повышения конкурентности.

Самое раннее упоминание о микотоксинах, которое можно обнаружить в электронных базах данных, находится в «Журнале Американской медицинской ассоциации» от февраля 1933 года и касается заболевания красным плоским лишаем и псориазом. В контексте исследования микотоксины упоминаются как средство терапии¹ (указывается, что 45 пациентов с псориазом положительно отреагировали на введение микотоксина) [1].

Однако, как правило, микотоксины являются причиной множества заболеваний неинфекционной природы человека и животных, которые объединяются в группу «микотоксикозы», проявляющиеся как в острой (при попадании в организм больших доз микотоксинов однократно), так и хронической, являющейся следствием регулярного контакта с микотоксинами в малых дозах.

Микотоксины обладают миелотоксичным, нефротоксичным, канцерогенным, тератогенным, бактериостатическим, цитотоксическим, иммунодепрессивным, термогенным действием. Ввиду столь разнообразного влияния микотоксинов на животных и человека они стали объектом пристального изучения. Спектр воздействий микотоксинов на человека и животных представлен в таблице 1.

Таблица 1. Классификация микотоксинов по вызываемым ими симптомам и заболеваниям

Класс микотоксинов	Заболевания и симптомы	Представители
Нефротоксины	Почечная недостаточность	Охратоксины, цитринин, хиноны, ксантоменггин, виомелеин
Нейротоксины	Повреждение нервной системы, мозговые кровотечения	Паулин, пенитрем, цитреовиридин, фумонизин
Гепатотоксины	Нарушение функций клеток печени, развитие рака печени	Афлатоксины, пеницилиновая кислота, лютеоскирин, циклохлоротин, рубратоксин, фуминозин
Эстрогенные микотоксины	Гиперэстрогенизм, вырождение репродуктивных клеток	Зеараленон
Цитотоксины	Повреждение клеток эпителия кожи, клеток слизистой оболочки пищеварительного тракта, повреждение клеток стенки кровеносных сосудов	Трихотецены, токсины Пукцинии злаковой
Иммунодепрессанты	Угнетение иммунную систему человека и животных и ее способность реагировать на инфекции	Охратоксины, трихотецены
Респираторные токсины	Повреждение дыхательных путей	Фумонизины, трихотецены, токсины рода <i>Stachybotrys</i>
Токсины, вызывающие светочувствительность	Гепатотоксичность и лицевая экзема у овец и крупного рогатого скота	Споридесмины
Токсины, вызывающие отказ от пищи или рвоту	Отказ от пищи, апатия, рвота	Дезоксиваленол, дацетоксисцирпенол

¹ При этом не указано, какой именно микотоксин участвовал в испытаниях. База Dimensions.

Являясь весьма крупной (до 400 соединений) группой токсинов, объединяемых происхождением и обладающих выраженными токсическими свойствами, иногда превосходящими таковые у многих известных ядов (афлатоксин В1 в 4 раза более токсичен, чем цианид калия: ЛД50 0,4-0,6 мг/кг против 1,7 мг/кг), микотоксины привлекают внимание исследователей по причине своей широчайшей распространенности.

Впервые о микотоксикозах в СССР упоминал Н. А. Грандильевский в 1938 году, описывая случай отравления лошадей соломой, зараженной грибами *Stachybotrys alternans*, употребляя термин «стахиботриотоксикоз», отмечая у животных, получавших зараженный корм в достаточно больших количествах расстройство координации, тахикардию, аритмию, потерю чувствительности, общее угнетение, кровоизлияния на слизистых оболочках (в том числе и слизистой оболочке кишечника). При этом гибель животного наступает в первые сутки после приема корма. У КРС (по А. Х. Саркисову) наблюдаются две стадии отравления. Во второй стадии также наблюдается мышечная дрожь, атония преджелудков, диарея с кровью, кашель, отеки, беременность у некоторых животных прерывается аборт [2].

Эфирные вытяжки таких грибов, как *Fusarium sporotrichioides*, *Stachybotrys alternans* при нанесении на кожу вызывают сильные некрозы и смерть животных от их последствий. *Claviceps purpurea* вызывает эрготизм (к которому восприимчив и человек) и смерть животных и птицы в короткий период. Информация о поражениях людей спорыньей известна еще из средневековых летописей, а с 591 по 1789 годы в Европе произошло 132 эпидемии эрготизма. В 1128 году эпидемия эрготизма стала причиной гибели 14 тысяч человек в Париже [3]. Даже в современной истории имеются случаи массового отравления людей микотоксинами, последний из которых зафиксирован в 1951 году в Пон-Сент-Эспри во Франции.

Заражение грибами-продуцентами микотоксинов – частое явление в практике сельского хозяйства всех стран мира. При этом промышленная переработка не оказывает существенного влияния на содержание микотоксинов в пищевых продуктах и кормах и они легко передаются по производственным цепочкам, попадая в конечные продукты и организм животных и человека.

Заражение может происходить как до сбора урожая, так и после него. Заражение грибами *Penicillium* spp. происходит, как правило, после сбора, в то время, как грибы *Alternaria* spp. и *Fusarium* spp. поражают растения еще в посевах. Грибы *Aspergillus* spp. могут заражать материал в обоих случаях [4]. По этой причине избежать заражения в агрокультуре практически невозможно.

Стоит отметить, что до недавнего времени основное внимание уделялось поиску микотоксинов в зерне, злаках, кукурузном силосе. Гораздо меньшее количество работ посвящено травяному силосу (разного состава), в котором обнаруживаются токсины грибов рода *Fusarium* [5].

С распространением микотоксинов увеличивается вероятность массовых поражений посевов и, как следствие, распространение негативных последствий воздействия микотоксинов на сельскохозяйственных животных и человека. Экономический эффект такого воздействия в настоящий момент сложно оценить.

Многолетние исследования показывают, что распространенность микотоксинов весьма широка. В Северной, Центральной и Южной Европе зараженность образцов пшеницы и отрубей составляет от 12 до 55%. Наиболее часто определяется заражение дезоксиниваленолом. От 2 до 75% образцов кормов также оказалось заражено микотоксинами. Образцы кукурузы имели заражение в 10–92% случаев. Аналогичная ситуация наблюдается в Северной и Южной Америке (табл. 4) [6].

Различные виды орехов (например, арахис, кешью, пекан, бразильский орех) поражаются более, чем 30 различными грибами, включая грибы родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor*, различными видами дрожжей. При этом до 32% уже находящегося в продаже продукта заражено микотоксинами, а все зараженные пробы показали превышение допустимых концентраций микотоксинов [7].

На этом фоне логичными видятся попытки различных регулирующих организаций ужесточить требования к содержанию микотоксинов в различных видах сырья. Международные организации (например, JEFCA) предпринимают усилия по унификации законодательства в этой области [8].

Несмотря на то, что известны несколько сотен микотоксинов, нормативное регулирование касается только нескольких из них. В частности, Директива 32/2002 определяет допустимые концентрации микотоксинов группы афлатоксинов (AFB₁, AFB₂, AFG₁, AFG₂)². Кроме того, под регулирование попадают (в рекомендательном порядке) дезоксиниваленол (DON), фумонизины (FB₁, FB₂), охратоксин А (ОТА), зеараленон (ZEN), и токсины Т-2 и НТ-2³. Концентрации микотоксинов в силосе также не регулируются, имеются только ориентировочные значения для продуктов на основе кукурузы [9].

Максимально допустимые уровни содержания микотоксинов в исходных продуктах и кормах устанавливаются законодательно и могут отличаться в разных странах (табл. 2, 3).

Таблица 2. Максимально допустимые уровни содержания микотоксинов в зерне и продуктах питания в разных странах

Микотоксины	Продукт	Европейский стандарт (eu)	cOdeX StAn 193-1995	Японский стандарт
Афлатоксины В1, В2, G1, G2 (AFB ₁ , B2, G1, G2)	Зерно, зернопродукты, мука и т.п.	Сумма 4–15 мкг/кг AFB ₁ 2–12 мкг/кг	Сумма 10–15 мкг/кг	Сумма 10 мкг/кг
Афлатоксин м1 (AFM ₁)	Молоко	0,05 мкг/кг	0,5 мкг/кг	0,5 мкг/кг
Охратоксин А (ОТА)	Пшеница, пшеничная мука	2–10 мкг/кг	5 мкг/кг	Не регламентируется
Патулин (PAT)	Яблоки	25–50 мкг/кг	50 мкг/кг	50 нг/г
Дезоксиниваленол (DON)	Пшеница, пшеничная мука	500~1750 мкг/кг	1000 мкг/кг	1100 мкг/кг
Зеараленон (ZON)	Зерно, зернопродукты, мука и т.п.	20~400 мкг/кг (корм 2~3 мкг/кг)	Не регламентируется	Не регламентируется (корм 1 мкг/кг)
Фумонизин	Кукуруза	200~400 мкг/кг	2000~4000 мкг/кг	Не регламентируется
Т-2 Токсин, НТ-2 токсин	Зерно	Сумма 200~1000 мкг/кг	Не регламентируется	Не регламентируется

Таблица 3. Предельно допустимые уровни содержания микотоксинов в некоторых группах сельскохозяйственной продукции согласно СанПиН 2.3.2.1078-01

Группа продуктов	Микотоксины	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечание
Зерно продовольственное, в том числе пшеница, рожь, тритикале, овес, ячмень, просо, гречиха, рис, кукуруза, сорго	Афлатоксин В1	0,005	
Крупа, толокно, хлопья	Охратоксин А	0,005	
Зародыши семян зерновых, зернобобовых и других культур, хлопья и шрот из них, отруби	Дезоксиниваленол	0,7	Пшеница
		1,0	Ячмень
	Т2-Токсин	0,1	Пшеница, ячмень, кукуруза

² European Communities (2002) Directive of the European Parliament and of the Council of 7 May 2002 on undesirable substances in animal feed 2002/32. Off J Eur Comm L 140:L1–L1

³ Commission Recommendation of 27 March 2013 on the presence of T-2 and HT-2 toxin in cereals and cereal products.

Мука пшеничная, в том числе для макаронных изделий, ржаная, тритикалевая, кукурузная, ячменная, пшеница (просьяная), рисовая, гречневая, сорговая	Зеараленон	1,0	Пшеничная, кукурузная, ячменная
молоко и молочные продукты	Афлатоксин м1	0,0005	
Фрукты, овощи, полуфабрикаты фруктовые, овощные	Патулин	0,05	

Однако нужно принимать во внимание, что, по всей видимости, микотоксины имеют либо свойство накапливаться в организме животных и человека, либо вызывать кумулятивный эффект, либо оказывают существенное воздействие и в концентрациях меньших, чем определено нормами. Например, показано, что дозы микотоксинов группы афлатоксинов, диоксиниваленол, зеараленон и др. в количествах, которые не превышают норм, установленных законодательством ЕС, вызывают существенное снижение продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы [10].

Это может быть следствием аддитивных или синергетических эффектов микотоксинов, попадающих в организм. Аддитивные и синергетические эффекты обнаружены в парах охратоксина А и цитринина, ниваленола и Т-2, дезоксиниваленола и Т-2 или диацетоксисцирпенола (DAS), зеараленона (ZEA) и фумонизина (FB₁) [11]. В более сложных смесях, состоящих из трех и более микотоксинов выявить такие эффекты значительно сложнее, но они также имеют место быть. По этой причине необходимо обращать внимание на суммарное количество микотоксинов и наличие «опасных пар», способных в концентрациях ниже допустимых оказать влияние на организм, сравнимое с одиночными микотоксинами в высоких концентрациях.

Методы снижения содержания микотоксинов в сырье и продуктах пищевого и кормового производства достаточно известны. Среди них как классические, проверенные многолетним широким применением (вымачивание, обработка аммиаком, гипохлоритом натрия), так и более технологичные и сложные (применение разнообразных специфичных ферментов, в том числе и токсин-специфичных, например, фумонизингидролазы), включая применение культур генномодифицированных микроорганизмов (дрожжей, кишечной палочки), способных конъюгировать микотоксины (например, дезоксиниваленол).

Однако первым средством предотвращения заражения микотоксинами и микотоксикозов у сельскохозяйственных животных и человека является определение характера распространения заражений и степени их выраженности. В Вологодской области такие исследования, по всей видимости, не проводились, несмотря на достаточно хорошо развитое мясомолочное животноводство и заготовку кормов сельхозпредприятиями.

Учитывая характер влияния микотоксинов на организм, можно предположить, что подобная работа могла бы способствовать повышению эффективности животноводства в области и выработать механизмы снижения загрязнения кормов и продуктов микотоксинами.

Литература

1. The Origin of Lichen Planus and Psoriasis. JAMA. 1933. P. 510.
2. Саркисов А.Х. Микотоксикозы: (Грибковые отравления). Москва: Сельхозгиз, 1954. 215 p.
3. The Cambridge World History of Human Disease / ed. Kiple K.F. Cambridge University Press, 1993.
4. Rasmussen R.R. et al. Multi-mycotoxin analysis of maize silage by LC-MS/MS. *Anal. Bioanal. Chem*, 2010, vol. 397, no. 2, pp. 765–776.
5. McElhinney C. et al. Mycotoxins in farm silages - a 2-year Irish national survey. *Grass Forage Sci*, 2016, vol. 71, no. 2, pp. 339–352.

6. Rodrigues I., Naehrer K. A Three-Year Survey on the Worldwide Occurrence of Mycotoxins in Feedstuffs and Feed. *Toxins (Basel). Molecular Diversity Preservation International*, 2012, vol. 4, no. 9, pp. 663–675.
7. Kluczkovski A.M. Fungal and mycotoxin problems in the nut industry. *Current Opinion in Food Science*. Elsevier Ltd, 2019, vol. 29, pp. 56–63.
8. Egmond H.P. van, Jonker M.A. Current situation on regulations for mycotoxins // Mycotoxins. *Japanese Association of Mycotoxicology*, 2003, vol. 2003, no. Suppl3, pp. 1–15.
9. Cheli F., Campagnoli A., Dell’Orto V. Fungal populations and mycotoxins in silages: From occurrence to analysis. *Anim. Feed Sci. Technol*, 2013. vol. 183, no. 1–2, pp. 1–16.
10. Kolawole O. et al. Low doses of mycotoxin mixtures below EU regulatory limits can negatively affect the performance of broiler chickens: A longitudinal study. *Toxins (Basel)*, 2020, vol. 12, no. 7.
11. Speijers G.J.A., Speijers M.H.M. Combined toxic effects of mycotoxins. *Toxicology Letters. Elsevier*, 2004, vol. 153, no. 1, pp. 91–98.

Информация об авторах

Артамонов Иван Владимирович (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН ВолНЦ РАН (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а)

Троицкая Екатерина Владимировна (Россия, Вологда) – инженер-исследователь, ФГБУН ВолНЦ РАН (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а)

Artamonov I.V., Troitskaya E.V.

THE PROBLEM OF MYCOTOXIN CONTAMINATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS

***Abstract.** Agriculture is the branch of the economy that is most dependent on a variety of natural factors that affect the quality and volume of its products. If the influence of some factors can be completely eliminated by applying various technical solutions (irrigation, greenhouse cultivation, fertilizer), it is almost impossible to avoid the impact of others. These include infection of food and feed with mold fungi, which results in contamination of substrates with mycotoxins.*

***Key words:** mycotoxins, mycotoxicosis, mold fungi, feed, food.*

References

1. The Origin of Lichen Planus and Psoriasis. *JAMA*. 1933. P. 510.
2. Sarkisov A.H. Mycotoxicosis: (Fungal poisoning). Moscow: Selkhozgiz, 1954. 215 p.
3. The Cambridge World History of Human Disease / ed. Kiple K.F. Cambridge University Press, 1993.
4. Rasmussen R.R. et al. Multi-mycotoxin analysis of maize silage by LC-MS/MS. *Anal. Bioanal. Chem*, 2010, vol. 397, no. 2, pp. 765–776.
5. McElhinney C. et al. Mycotoxins in farm silages - a 2-year Irish national survey. *Grass Forage Sci*, 2016, vol. 71, no. 2, pp. 339–352.
6. Rodrigues I., Naehrer K. A Three-Year Survey on the Worldwide Occurrence of Mycotoxins in Feedstuffs and Feed. *Toxins (Basel). Molecular Diversity Preservation International*, 2012, vol. 4, no. 9, pp. 663–675.
7. Kluczkovski A.M. Fungal and mycotoxin problems in the nut industry. *Current Opinion in Food Science*. Elsevier Ltd, 2019, vol. 29, pp. 56–63.
8. Egmond H.P. van, Jonker M.A. Current situation on regulations for mycotoxins // Mycotoxins. *Japanese Association of Mycotoxicology*, 2003, vol. 2003, no. Suppl3, pp. 1–15.
9. Cheli F., Campagnoli A., Dell’Orto V. Fungal populations and mycotoxins in silages: From occurrence to analysis. *Anim. Feed Sci. Technol*, 2013. vol. 183, no. 1–2, pp. 1–16.

10. Kolawole O. et al. Low doses of mycotoxin mixtures below EU regulatory limits can negatively affect the performance of broiler chickens: A longitudinal study. *Toxins (Basel)*, 2020, vol. 12, no. 7.
11. Speijers G.J.A., Speijers M.H.M. Combined toxic effects of mycotoxins. *Toxicology Letters. Elsevier*, 2004, vol. 153, no. 1, pp. 91–98.

Information about the Authors

Ivan V. Artamonov (Vologda, Russia) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014)

Ekaterina V. Troitskaya (Vologda, Russia) – Research Engineer, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, Russian Federation, 160014)

УДК 579.64

Никулина А.С.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ МИКРООРГАНИЗМОВ, ОБЛАДАЮЩИХ АНТИФУНГИЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

***Аннотация.** Микроорганизмы с антагонистической активностью часто используются в биопрепаратах как основа для проявления антифунгицидного действия в отношении фитопатогенов. Кроме того, эти микроорганизмы влияют на синтез фитогормональных соединений, физиологические и ростовые характеристики растений, что дает таким препаратам широкий спектр применения в растениеводстве.*

***Ключевые слова:** микроорганизмы, антифунгицидная активность, фитопатогены, растениеводство, биопрепараты.*

Вопрос о необходимости повышения продуктивности сельскохозяйственных растений в настоящее время остается актуальным для ряда стран, в том числе и России. Одним из механизмов решения данной проблемы является повышение устойчивости растений к заражению грибковым заболеваниями. Поэтому в практику растениеводства постепенно начинают внедрять микробные препараты, которые обладают антифунгицидными свойствами. Главное преимущество биопрепаратов – обеспечение экологически безопасных технологий возделывания культур, это связано с тем, что окружающей среде не наносится ядо-химический вред.

В современном мире биологические препараты находят довольно широкое применение в практике растениеводства. Основными группами микроорганизмов, обладающих антифунгицидной активностью, выступают различные штаммы бактерий родов *Pseudomonas* и *Bacillus*, и грибы рода *Trichoderma*, что дает возможность на их основе создавать биопрепараты с целью использования в растениеводстве («Фитоспорин-М», «Микорад MALSANO», «ПСЕВДОБАКТЕРИН» и др.).

Показано, что данные микроорганизмы обладают антагонистической активностью по отношению к многочисленным фитопатогенам культурных растений, что позволяет их использовать в качестве фунгицидов. Механизм угнетения гриба обусловлен тем, что антагонисты активно продуцируют в среду сидерофоры, молекулярные соединения которые захватывают железо, делая его недоступным для патогена [1]. Еще одним из механизмов подавления может выступать синтез хитиналитических ферментов, за счёт которых нарушается целостность клеток гриба [2].

Но помимо основной функции, антагонисты обладают и другим рядом преимуществ. Во многих исследованиях отмечается: способность микроорганизмов связывать фосфор и

азот в доступную форму для растений [3], синтез фитогормональных соединений (цитокининоподобные соединения, ауксины, гиббереллины и др.), что в свою очередь приводит к стимуляции прорастания семян, более интенсивному развитию корневой системы после пересадки, изменению фотосинтетических показателей, увеличению ростовых параметров растений и повышению общей продуктивности растений [3, 5, 6].

В лаборатории биоэкономики и устойчивого развития ВолНИЦ РАН в настоящее время начинается работа по исследованию антагонистической активности штаммов рода *Pseudomonas* в отношении ряда фитопатогенов вызывающих поражения зерновых культур.

Таким образом, перспективы использования в растениеводстве микроорганизмов, обладающих антифунгистической активностью очень высоки. Биологические препараты, созданные на их основе повышают продуктивность растений не только за счет подавления роста и развития патогенных грибов, но и благодаря воздействию на растения собственных метаболитов обладающих ростстимулирующим действием.

Литература

1. Боронин А.М., Кочетков В.В. Биологические препараты на основе псевдомонад // АГРО XXI. 2000. 140 с.
2. Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю. Хитиназы и экологическая безопасность продуктов питания // Вестник Казанского технологического университета. 2015. № 18 (6). С. 242–245.
3. Создание биопрепаратов, перспективных для сельского хозяйства / Н.Г. Захарова, З.Ю. Сираева, И.П. Демидова, С.Ю. Егоров // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. 2006. № 148 (2). С. 102–111.
4. Хитинолитическая активность бактерий рода *Pseudomonas* – потенциальных объектов агробиотехнологий / О.Н. Логинов и др. // Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана: материалы VIII Международной конференции. М: ВНИРО, 2006. С. 293–296.
5. Avdeenko A., Avdeenko S., Domatskiy V., Platonov A. *Bacillus subtilis* based products as an alternative to agrochemicals. *Research on Crops*, 2020, vol. 21, no. 1, pp. 156–159.
6. Rassokhina I.I., Platonov A.V., Laptev G.Y., Bolshakov V.N. Morphophysical reaction of *Hordeum vulgare* to the influence of microbial preparations. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 220–225.

Информация об авторах

Никulina Анастасия Сергеевна (Россия, Вологда) – магистрант, Вологодский государственный университет; инженер-исследователь, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а; nkln.nsts@gmail.com).

Nikulina A.S.

PROSPECTS FOR USE IN CROP OF MICROORGANISMS WITH ANTIFUNGICIDAL ACTIVITY

Abstract. *Microorganisms with antagonistic activity are often used in biological products as a regulator of the number of outbreaks of fungal diseases. But besides this, these microorganisms have another number of advantages: the synthesis of phytohormal compounds and the effect on the physiological parameters of plants, which gives such drugs a wide range of applications in plant growing.*

Key words: *microorganisms, antifungal activity, phytopathogens, crop production, biological products.*

References

1. Boronin A.M., Kochetkov V.V. Biologicheskiye preparaty na osnove psevdomonad [Biological preparations based on pseudomonads]. *AGRO XXI*, 2000, 140 p.
2. Petukhova Ye.V., Krynitskaya A.YU. Khitinazy i ekologicheskaya bezopasnost' produktov pitaniya [Chitinases and ecological safety of food products]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2015, no. 18 (6), pp. 242–245.
3. Zakharova N.G., Sirayeva Z.YU., Demidova I.P., Yegorov S.YU. Sozdaniye biopreparatov, perspektivnykh dlya sel'skogo khozyaystva [Creation of biological products promising for agriculture]. *Uchenyye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya Yestestvennyye nauki*, 2006, № 148 (2), pp. 102–111.
4. Loginov O.N., Melent'yev A.I., Boyko T.F. i dr. *Khitinoliticheskaya aktivnost' bakteriy roda Pseudomonas – potentsial'nykh ob'yektov agrobiotekhnologiy* [Chitinolytic activity of bacteria of the genus *Pseudomonas* – potential objects of agrobiotechnology]. *Sovremennyye perspektivy v issledovanii khitina i khitozana: Materialy Vos'moy Mezhdunarodnoy konferentsii*. M: VNIRO, 2006. – PP. 293–296.
5. Avdeenko A., Avdeenko S., Domatskiy V., Platonov A. *Bacillus subtilis* based products as an alternative to agrochemicals. *Research on Crops*, 2020, vol. 21, no. 1, pp. 156–159.
6. Rassokhina I.I., Platonov A.V., Laptev G.Y., Bolshakov V.N. Morphophysical reaction of *Hordeum vulgare* to the influence of microbial preparations. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020, vol. 11, no. 2, pp. 220–225.

Information about the Author

Anastasiya S. Nikulina (Vologda, Russia) – Research Engineer of the Laboratory for Bioeconomics and Sustainable Development. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. (56a Gorky Street, Vologda, 160014; e-mail: nkln.nsts@gmail.com).

УДК 633.37

Сухарева Л.В.

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТРОДУКЦИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

Аннотация. *Интродукция нетрадиционных для СЗ зоны возделывания кормовых культур может сформировать устойчивую кормовую базу, снизить затраты на производство кормов и оказывать минимальное негативное влияние на окружающую среду, являясь экологически пластичными культурами.*

Ключевые слова: *кормовые культуры, северо-запад, интродукция, экологический аспект, агрофитоценоз.*

Вопросы кормопроизводства являются актуальными по сей день. Система производства кормов постоянно совершенствуется для достижения оптимального значения, т.е. получать больший выход надземной массы кормовых растений с наименьшими затратами. Помимо этого свои коррективы в совершенствование кормовой базы скота вносят и общественные движения. Не так давно началось активное движение масс по защите прав животных и было много судебных процессов с агропромышленным комплексом из-за эксплуатации скота. На данный момент общественность больше уделяет внимание экологии и при обсуждении экологических аспектов в сельском хозяйстве возникает много вопросов таких, как содержание скота, использование пестицидов и агрохимикатов, применение

генетически модифицированных организмов, количество вредных веществ в потребляемой продукции и другие. В отрасли растениеводства острым является вопрос возделывание агроценозов, от применения пестицидов на стадии подготовки семенного материал до попадания готового корма на кормовой стол. Таким образом, задача сформировать устойчивую кормовую базу в Северо-западном регионе которая была адаптирована к данным почвенно-климатическим условиям, требовала минимальных затрат единиц техники, позволяла использовать пестициды в минимальных дозах, покрывала потребность животных в питательных элементах и была экономически выгодной является первоначальной.

Одним из вариантов решения проблемы может стать интродукция кормовых культур нетрадиционных для Северо-Западной зоны возделывания РФ. Нетрадиционные кормовые культуры, к которым относятся многие виды растений, представляют значительную ценность, так как отличаются высокой урожайностью, хорошими кормовыми качествами, обладают высоким адаптивным потенциалом и сочетают его со значительной экологической пластичностью [1]. Интерес представляют сорго сахарное, сорго суданское, сорго-суданский гибрид, ежовник хлебный, щетинник итальянский.

Представленные виды являются однолетними культурами пригодными для возделывания на зеленую массу, сено, силос и для выпаса [2]. Общей чертой сорго сахарное, сорго суданское, сорго-суданский гибрид, ежовник хлебный, щетинник итальянский является высокая засухоустойчивость, таким образом засушливые года или длительное отсутствие дождей за сезон не окажут негативного влияния на продуктивность этих культур[2]. Особый интерес представляет *Sorghum saccharum*. Сорты сорго сахарного обладают высоким содержанием сахара в соке. Содержание сахара с стеблей не уступает сахарному тростнику, а состав существенно отличается. В соке тростника содержится сахароза, а у сорго по мимо сахарозы содержится много глюкозы и растворимого крахмала, препятствующего кристаллизации сахара[3].

Для кормопроизводства сахарное сорго особенно интересно содержанием питательных веществ в силосе. Зеленая масса сорго в стадии восковой спелости зерна имеет высокую перевариваемость 62-64%. Хорошо поедается животными в форме силоса и сена [2].

В Вологодской области некоторые хозяйства успешно возделывают кукурузу на корм скоту. Но кукуруза имеет ряд недостатков. Сорго сахарное способно заменить кукурузу. При благоприятных климатических условиях урожай сахарного сорго превышает урожай кукурузы на 22-35%. Отличительной способностью сорго является стояние сочной зеленой массы до наступления морозов, в то время как кукуруза засыхает. При этом силос из этих двух культур использовать целесообразней [2].

Сахарное сорго отличается высокой экологической пластичностью. Эту культуру можно выращивать на загрязненных землях в результате деятельности предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых [4]. Благодаря выращиванию сорго загрязненные земли через определенный промежуток времени станут пригодными для выращивания зерновых [2].

Сорго сахарное наиболее экономно использует влагу на единицу продукции 300 частей воды на солончаках. В сравнении кукуруза – 388, а пшеница -515. Оказывает фитомелиоративное воздействие на почву, уменьшая ее засоление. Сахарное сорго выносит из почвы соли, оно переводит труднодоступные формы фосфора в более доступные и подтягивает легкодоступные фосфаты с 1,5-2-метрового слоя почвы в 30-50-сантиметровый. При планировании сидеральных паров именно сахарное сорго становится незаменимой культурой, т.к. сахара способствуют быстрому развитию биоты, что указывает не только на то, что органика будет распадаться, но и на то, что микроорганизмы смогут быстро нарастить свои популяции, что приведет к значительному улучшению здоровья почвы [5].

Литература

1. Корелина В.А., Батакова О.Б., Зобнина И.В. Новые перспективные кормовые культуры для условий Архангельской области. *Аграрная Россия*. 2018. № 10.
2. Шор М.Ф. Изучение исходного материала для селекции могоара, чумизы, пайзы и амаранта в условиях Нижнего Поволжья : дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Шор Марина Федоровна; [Место защиты: Пенз. гос. с.-х. акад.]. Саратов, 2008. 222 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-6/28
3. <https://www.zerno-ua.com/journals/2011/noyabr-2011-god/sorgo-saharnoe-sorghum-sacchartum-rezervnaya-kultura-dlya-proizvodstva-sahara-i-ne-tolko>
4. Чернов И.А. Экологические аспекты интродукции и использование перспективных видов рода *Amaranthus*: автореф. дис., ВАК РФ 03.00.16, Экология. 1995.
5. Демчук А.Л. Урожайность пайзы и оценка качества заготовки силоса // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: междунар. молодежная науч.-практич. конф. Вологда-Молочное. 2016. С. 196–202.

Информация об авторе

Сухарева Любовь Владимировна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а; lyubov.suxareva@yandex.ru)

Sukhareva L.V.

POSSIBILITIES OF INTRODUCTION OF NON-TRADITIONAL FORAGE CROPS FOR THE FORMATION OF AGROPHYTOCENOSES IN THE NORTH-WEST NON-CHERNOZEM ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. *The introduction of forage crops non-traditional for the cultivation in the NW zone can form a sustainable forage base, reduce the cost of forage production and have a minimal negative impact on the environment, being ecologically plastic crops.*

Key words: *forage crops, North-West, introduction, ecological aspect, agrophytocenosis.*

References

1. Korelina V.A., Orelin K., Batakova O.B., Zobnin I.V. New perspective forage crops for the conditions of the Arkhangelsk region. *Agrarian Russia*, 2018, no. 10.
2. Shor M.F. Studying of source material for selection of mogar, chumiza, payza and amaranth in the conditions of the Lower Volga region: dissertation ... Candidate of agricultural sciences: 06.01.05 / Shor Marina Fedorovna; [Place of protection: Penz. state s.-kh. acad.]. Saratov, 2008. 222 p.: ill. RSL OD, 61 09-6 / 28.
3. Available at: <https://www.zerno-ua.com/journals/2011/noyabr-2011-god/sorgo-saharnoe-sorghum-sacchartum-rezervnaya-kultura-dlya-proizvodstva-sahara-i-ne-tolko>
4. Chernov I.A. Ecological aspects of introduction and use of promising species of the genus *Amaranthus*: Author's abstract of the dissertation, HAC RF 03.00.16, Ecology. 1995.
5. Demchuk A.L. Pise yield and quality assessment of silage harvesting. International youth scientific-practical conference “Young Researchers of Agro-Industrial and Forestry Complexes – to the Regions”. Molochnoye, Vologda, 2016, pp. 196–202.

Information about the Author

Lyubov' V. Sukhareva (Vologda, Russia) – Junior Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; e-mail: lyubov.suxareva@yandex.ru).

БАКТЕРИИ РОДА *PSEUDOMONAS* – АНТАГОНИСТЫ ФИТОПАТОГЕНОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ И ГРИБНОЙ ПРИРОДЫ

Аннотация. С помощью методов совместного культивирования выявлена способность некоторых штаммов бактерий рода *Pseudomonas* подавлять рост и развитие фитопатогенов. Наиболее перспективным для защиты растений оказался штамм *Pseudomonas chlororaphis* GPR225.

Ключевые слова: антагонизм, *Pseudomonas*, фитопатогены, защита растений.

Антагонизм – это тип взаимоотношений между микроорганизмами, при которых один штамм замедляет или полностью подавляет рост другого организма. Антагонистическая активность бактерий осуществляется несколькими механизмами на молекулярном уровне [1]. Благодаря способности некоторых ассоциированных с растением бактерий синтезировать и выделять различные биологически активные вещества, они могут выполнять функцию пестицидов, предотвращая рост фитопатогенов. Применение биопрепаратов на основе активных антагонистов даст возможность защитить растения от возбудителей заболеваний, не нанося вред окружающей среде.

В данной работе исследовалась способность бактерий *Pseudomonas brassicacearum* GTR221, *Pseudomonas chlororaphis* GPR225 и *Pseudomonas sp* IR45 подавлять рост и развитие фитопатогенных бактерий *Clavibacter michiganensis*, *Erwinia carotovora*, *Pectobacterium carotovorum* и *Pseudomonas syringae* и грибов *Pyricularia sp.* и *Helminthosporium sp.* Для определения антагонистической активности исследуемых штаммов использовали метод агаровых блоков. Для этого в чашки Петри высевали фитопатогенные микроорганизмы сплошным газоном, на который помещали агаровые блоки диаметром 10 мм со штаммами *P. chlororaphis* GPR225, *Pseudomonas sp.* IR45 и *P. brassicacearum* GTR221. Антагонистическую активность оценивали по наличию зон ингибирования роста фитопатогенных микроорганизмов.

В результате эксперимента было выявлено, что самым активным антагонистом фитопатогенов бактериальной и грибной природы является штамм *P. chlororaphis* GPR225. Он был способен подавлять рост и развитие бактерий *Pseudomonas syringae*, *Clavibacter michiganensis*, *Erwinia carotovora* и гриба *Helminthosporium sp.* Штамм *P. brassicacearum* GTR221 был эффективен против фитопатогенной бактерии *Clavibacter michiganensis* и фитопатогенного гриба *Helminthosporium sp.* Штамм *Pseudomonas sp.* IR45 подавлял рост и развитие бактерии *Pectobacterium carotovorum* и гриба *Helminthosporium sp.*

Таким образом, бактерии рода *Pseudomonas* можно использовать в борьбе с фитопатогенами бактериальной и грибной природы. Самым активным антагонистом среди них является штамм *P. chlororaphis* GPR225, перспективный для создания биопрепарата на его основе.

Литература

1. Syed Ab Rahman S.F., Singh E., Pieterse C.M.J., Schenk P.M. Emerging microbial biocontrol strategies for plant pathogens. *Plant Science*, vol. 267, 2018, pp. 102–111.

Информация об авторе

Александрова Анастасия Станиславовна (Россия, Ярославль) – бакалавр, младший научный сотрудник, ЯрГУ им. П.Г. Демидова (150057, г. Ярославль, проезд Матросова, 9; anastasia.aleksandrova98@mail.ru).

Зайцева Юлия Владимировна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент, ЯрГУ им. П.Г. Демидова (150057, г. Ярославль, проезд Матросова, 9; zjv9@mail.ru)

Маракаев Олег Анатольевич (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент, декан факультета биологии и экологии, ЯрГУ им. П.Г. Демидова (150057, г. Ярославль, проезд Матросова, 9; marakaev@uniyar.ac.ru).

Aleksandrova A.S., Zaitseva Yu.V., Marakaev O.A.

SCREENING OF BACTERIA STRAINS OF THE GENUS PSEUDOMONAS - ANTAGONISTS OF BACTERIAL AND FUNGAL PHYTOPATHOGENS

Abstract. *The ability of some bacteria strains of the genus Pseudomonas to suppress the growth and development of phytopathogens was revealed using co-cultivation methods. The most perspective for plant protection is the strain Pseudomonas chlororaphis GPR225*

Key words: *antagonism, Pseudomonas, phytopathogens, plant protection.*

References

1. Syed Ab Rahman S.F., Singh E., Pieterse C.M.J., Schenk P.M. Emerging microbial biocontrol strategies for plant pathogens. *Plant Science*, 2018, vol. 267, pp. 102–111.

Information about the Authors

Anastasia S. Aleksandrova (Yaroslavl, Russia) – Bachelor, Junior Researcher, Scientific Laboratory for Ecobiomonitoring and Quality Control, YarSU named after P.G. Demidova (9 Matrosova Drive, Yaroslavl, 150057; anastasia.aleksandrova98@mail.ru).

Yulia V. Zaitseva (Yaroslavl, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, YarSU named after P.G. Demidov (9 Matrosova Drive, Yaroslavl, 150057; zjv9@mail.ru).

Oleg A. Marakaev (Yaroslavl, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Dean of the Biology and Ecology Faculty, YarSU named after P.G. Demidova (9 Matrosova Drive, Yaroslavl, 150057; marakaev@uniyar.ac.ru).

УДК 579.64

Бычкова А.А., Сидоров А.В., Зайцева Ю.В.

РОСТСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ АССОЦИАТИВНЫХ БАКТЕРИЙ РОДА PSEUDOMONAS

Аннотация. *Из ризосферы и внутренних тканей подземных органов Dactylorhiza incarnata выделены штаммы бактерий, оказывающие стимулирующее действие на рост и развитие растений. Наиболее выраженная ростстимулирующая активность отмечена для бактерий рода Pseudomonas. Путем мобилизации нерастворимого фосфора данные штаммы способствуют оптимизации минерального питания растений, увеличивают прирост вегетативной массы, иницируют более раннее и продолжительное цветение и плодоношение.*

Ключевые слова: *ассоциативные бактерии, Pseudomonas, рост и развитие, минеральное питание, фосфор.*

Характер минерального питания растений во многом определяется не только наличием того или иного элемента в почве, но и его доступностью. Многочисленные группы микроорганизмов, ассоциированные с растениями, способны увеличивать мобильность химических соединений и оптимизировать условия минерального питания. В частности, определенные группы бактерий обладают способностью переводить нерастворимые почвенные фосфаты в подвижные доступные для растений формы, тем самым повышая их

устойчивость к фитопатогенам, повышая урожайность, стимулируя рост и развитие [Sharma et al., 2013]. Применение фосфатмобилизирующих бактерий в растениеводстве является хорошей альтернативой минеральным фосфатным удобрениям. Подходы с использованием бактерий не оказывают негативного влияния на окружающую среду, не нарушают баланс биогенных элементов почвы и более рентабельны в экономическом плане.

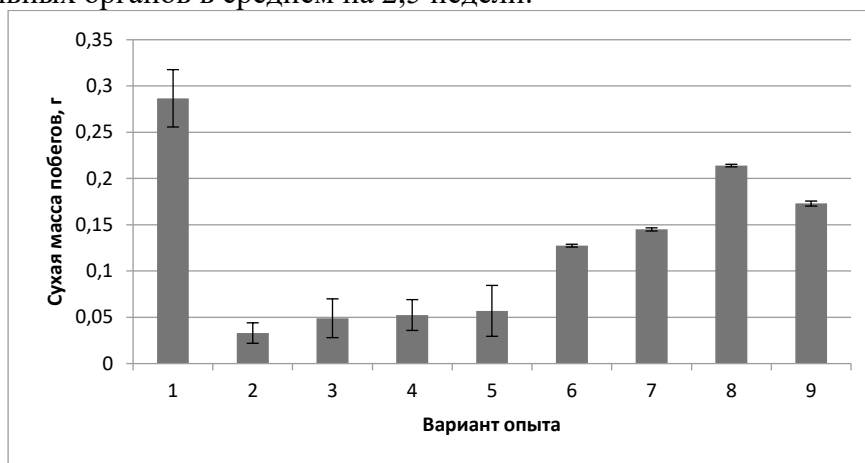
Целью данной работы являлась оценка ростстимулирующей активности фосфатмобилизирующих бактерий, выделенных из ризосферы и внутренних тканей подземных органов *Dactylorhiza incarnata* (Orchidaceae).

Эксперимент проводили в условиях песчаной культуры на растениях бархатцев отклоненных (*Tagetes patula*). Данное растение считается одним из наиболее чувствительных к недостатку фосфора в субстрате.

Растения культивировали в климатической камере (t 24° С, фотопериод 16/8 ч) в течение 60 суток в соответствии с вариантами опыта: положительный контроль – полная питательная смесь Кнопа (ППС) состава (г/л): Ca(NO₃)₂ – 1; KН₂PO₄ – 0,25; MgSO₄ – 0,25; KCl – 0,125; Fe₂Cl₆ – 5 капель 1% раствора, отрицательный контроль – смесь Кнопа с исключением фосфора (ППС – P) [Дунайцев и др., 2016]. В качестве источника нерастворимого фосфата использовался трикальция фосфат (ТКФ), который вносился в песок перед высевом растений. В опытные образцы дополнительно вносили исследуемые бактериальные культуры (с содержанием живых клеток не менее 10⁸ КОЕ/мл).

У развивающихся растений определяли длину побегов и корней, сырую массу вегетативных и генеративных органов, отмечали динамику закладки соцветий.

В результате проведенных исследований установлено, что среди выделенных ассоциативных бактерий наиболее выраженной фосфатмобилизирующей и ростстимулирующей активностью обладают три штамма бактерий. Данные штаммы были идентифицированы методом молекулярно-генетического анализа нуклеотидной последовательности 16S рРНК как *Pseudomonas chlororaphis* GPR225 подвид *aurantiaca*, *P. brassicacearum* GRT221 и *P. migulae* GEOT18. Нами показано, что инокуляция растений данными штаммами способствует увеличению вегетативной массы (до 1,5 раз) (рисунок), массы генеративных органов (до 2 – 3 раз) и высоты растений. Установлено, что инокуляция растений штаммами *P. brassicacearum* GRT221 и *P. migulae* GEOT18 ускоряет закладку у растений генеративных органов в среднем на 2,5 недели.



Влияние фосфатмобилизирующих бактерий на массу побегов *Tagetes patula*: 1 – ППС; 2 – ППС-P; 3 – *P. migulae* GEOT18 + ППС-P; 4 – *P. brassicacearum* GRT221 + ППС-P; 5 – *P. chlororaphis* GPR225 подвид *aurantiaca* + ППС-P; 6 – ТКФ + ППС-P; 7 – ТКФ + *P. chlororaphis* GPR225 подвид *aurantiaca* + ППС-P; 8 – ТКФ + *P. brassicacearum* GRT221 + ППС-P; 9 – ТКФ + *P. migulae* GEOT18 + ППС-P.

Таким образом, отобранные в результате исследования штаммы бактерий, принадлежащие к роду *Pseudomonas*, оказывают выраженное стимулирующее влияние на

рост и развитие растений, способствуют более раннему цветению и плодоношению. Выявленные закономерности позволяют рассматриваться их в качестве основы для создания новых эффективных биопрепаратов для оптимизации минерального питания и стимуляции роста растений.

Литература

1. Sharma S.B., Sayyed R.Z., Trivedi M.H., Gobi T.A. Phosphate solubilizing microbes: sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils. *Springerplus*, 2013, vol. 2, p. 587.
2. Эффективность использования фосфатрастворяющих микроорганизмов в составе гранулированных биоудобрений с фосфатной рудой / И.А. Дунайцев и др. // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 117(03). С. 251–268.

Информация об авторах

Бычкова Анастасия Андреевна (Россия, Ярославль) – магистр 1 года обучения, младший научный сотрудник, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14; rectorat@uniyar.ac.ru, anasanby98@mail.ru).

Сидоров Андрей Владимирович (Россия, Ярославль) – заведующий теплицей, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, (150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14; rectorat@uniyar.ac.ru, sidan43@yandex.ru).

Зайцева Юлия Владимировна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, (150003, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14; rectorat@uniyar.ac.ru, zjv@mail).

Bychkova A.A., Sydorov A.V., Zaytseva Yu.V.

GROWTH-STIMULATING ACTIVITY OF ASSOCIATED BACTERIA OF THE GENUS PSEUDOMONAS

Abstract. *The strains of bacteria that have a stimulating effect on plant growth and development were isolated from the rhizosphere and internal tissues of underground organs of *Dactylorhiza incarnata*. The most pronounced growth-stimulating activity was observed for bacteria of the genus *Pseudomonas*. By mobilizing insoluble phosphorus, these strains help optimize the mineral nutrition of plants, increase the growth of vegetative mass, and initiate earlier and longer flowering and fruiting.*

Key words: *associated bacteria, Pseudomonas, growth and development, mineral nutrition, phosphorus.*

References

1. Sharma S.B., Sayyed R.Z., Trivedi M.H., Gobi T.A. Phosphate solubilizing microbes: sustainable approach for managing phosphorus deficiency in agricultural soils. *Springerplus*, 2013, vol. 2, p. 587.
2. Dunaitsev I.A. et.al. Efficiency of using phosphate soluble microorganisms in granular biofertilizers with phosphate ore. *Scientific journal of KubSAU*, 2016, no. 117 (03), pp. 251–268.

Information about the Authors

Anastasia A. Bychkova (Yaroslavl, Russia) – Junior Researcher, P.G. Demidov Yaroslavl State University (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; e-mail: rectorat@uniyar.ac.ru, anasanby98@mail.ru).

Andrey V. Sidorov (Yaroslavl, Russia) – Head of the Greenhouse, P.G. Demidov Yaroslavl State University (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003: rectorat@uniyar.ac.ru, sidan43@yandex.ru).

Yulia V. Zaytseva (Yaroslavl, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, P.G. Demidov Yaroslavl State University (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; e-mail: rectorat@uniyar.ac.ru, zjv@mail).

УДК 579.62

Доколин Д.А., Зайцева Ю.В.

БАКТЕРИИ РОДА *AEROMONAS* КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК ИНФЕКЦИЙ У РЫБ И ЗЕМНОВОДНЫХ

Аннотация. Исследовали наличие факторов вирулентности у бактерий рода *Aeromonas* из коллекции микроорганизмов ЯрГУ. Наибольшей протеолитической активностью обладает штамм *Aeromonas* sp. GPR224, гемолитической – штамм *Aeromonas* sp. IR148, липазной – штамм *Aeromonas* sp. GTR220.

Ключевые слова: *Aeromonas*, заболевания рыб, аэромоноз, гемолизины, липазы, протеазы.

Бактерии рода *Aeromonas* – грамотрицательные факультативно анаэробные бактерии, обитающие в водной среде (как в пресных, так и в соленых водоемах). Они являются возбудителями инфекционного заболевания у рыб и позвоночных под общим названием аэромоноз [1]. Данная инфекция сопровождается образованием язв на теле рыб, плавниковой гнилью, экзофтальмией и вздутием живота. Наиболее известные патогенные представители аэромонад – бактерии *Aeromonas hydrophila* и *Aeromonas salmonicida*. Особое значение данные бактерии имеют для аквакультуры, где высокая плотность популяции рыб способствует быстрому распространению инфекции.

Патогенные свойства аэромонад обусловлены наличием у них целого комплекса факторов вирулентности. На сегодняшний день имеются данные о наличии у патогенных штаммов бактерий рода *Aeromonas* гемолизин, цитотоксинов, энтеротоксинов, протеаз (эластазы и сериновые протеазы), липаз, адгезинов и ряда других факторов [2].

В данной работе исследовали протеолитическую, липазную и гемолитическую активность бактерий рода *Aeromonas* из коллекции микроорганизмов ЯрГУ. Наличие факторов вирулентности проверяли микробиологическим методом. Для определения протеолитической активности использовали среду с добавлением молока (1,5% жирности), гемолитической активности – кровяной агар. Наличие гемолитической и протеолитической активностей штаммов оценивали визуально по диаметру зоны просветления среды вокруг колонии. Для выявления липазной активности использовали среду, содержащую смесь Твин-20 и хлорида кальция. Липазную активность определяли по образованию вокруг колоний нерастворимых соединений кальция.

Исследование показало, что среди 19 исследованных штаммов 17 обладают протеолитической активностью, 16 – гемолитической активностью и 17 – липазной активностью. Наибольшую протеолитическую активность проявил штамм *Aeromonas* sp. GPR224, наибольшую липазную активность – штамм *Aeromonas* sp. GTR220, а наибольшую гемолитическую активность – штамм *Aeromonas* sp. IR148. Кроме того, штаммы *Aeromonas* sp. GTR220, *Aeromonas* sp. GPR224 и *Aeromonas* sp. IR148 продемонстрировали наличие у них устойчивости к ампициллину. Данные штаммы будут использованы нами в качестве объектов исследования при изучении молекулярно-генетических механизмов патогенности бактерий рода *Aeromonas*.

Литература

1. Fernández-Álvarez C., González S. F., Santos Y. Development of a SYBR green I real-time PCR assay for specific identification of the fish pathogen *Aeromonas salmonicida* subspecies

salmonicida. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2016, vol. 100, no. 24, pp. 10585–10595.

2. Sen K., Rodgers M. Distribution of six virulence factors in *Aeromonas* species isolated from US drinking water utilities: a PCR identification. *Journal of Applied Microbiology*, 2004, vol. 97, no. 5, pp. 1077–1086.

Информация об авторах

Доколин Дмитрий Андреевич (Россия, Ярославль) – студент, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова» (150003, Ярославская область, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14; DimonDokolin@yandex.ru).

Зайцева Юлия Владимировна (Россия, Ярославль) – кандидат биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова» (150003, Ярославская область, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14; zjv9@mail.ru).

Dokolin D.A., Zaitseva Yu.V.

BACTERIA OF THE GENUS AEROMONAS AS A POTENTIAL SOURCE OF INFECTION OF FISH AND AMPHIBIANS

Abstract. We investigated the presence of virulence factors in bacteria of the genus *Aeromonas* from the collection of microorganisms of YSU. The strain *Aeromonas* sp. GPR224 has the highest proteolytic activity, *Aeromonas* sp. IR148 has the highest hemolytic activity, *Aeromonas* sp. GTR220 has the highest lipase activity.

Key words: *Aeromonas*, fish diseases, aeromonosis, lipases, hemolysins, proteases.

References

1. Fernández-Álvarez C., González S. F., Santos Y. Development of a SYBR green I real-time PCR assay for specific identification of the fish pathogen *Aeromonas salmonicida* subspecies *salmonicida*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2016, vol. 100, no. 24, pp. 10585–10595.
2. Sen K., Rodgers M. Distribution of six virulence factors in *Aeromonas* species isolated from US drinking water utilities: a PCR identification. *Journal of Applied Microbiology*, 2004, vol. 97, no. 5, pp. 1077–1086.

Information about the Authors

Dmitry A. Dokolin (Yaroslavl, Russia) – Student, Federal State Budgetary Institution of Higher Education “P.G. Demidov Yaroslavl State University” (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; e-mail: DimonDokolin@yandex.ru).

Yulia V. Zaitseva (Yaroslavl, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor, Federal State Budgetary Institution of Higher Education “P.G. Demidov Yaroslavl State University” (14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; e-mail: zjv9@mail.ru).

АДАПТИВНЫЕ СВОЙСТВА *CHLORELLA VULGARIS* BEIJERINCK К ДЕЙСТВИЮ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Аннотация. Данная работа посвящена изучению адаптаций *Chlorella vulgaris* Beijerinck, сравнению ее реакций на присутствие в растворах тяжелых металлов в разных концентрациях, а также влиянию токсикантов на регенерационный коэффициент при оценке адаптационных возможностей.

Ключевые слова: хлорелла, тяжелые металлы, коэффициент регенерации; адаптации, концентрация, токсичность.

В настоящее время при оценке экологических последствий антропогенного загрязнения водных экосистем, в том числе, тяжелыми металлами все более популярным является использование тест-объектов. Тяжелые металлы, это глобальные загрязнители, которые предоставляют опасность, поступая в водную среду. Они аккумулируются в гидробионтах, в том числе на уровне фотосинтезирующих организмов – одноклеточных водорослей [1].

Chlorella vulgaris Beijer. – одноклеточная зеленая водоросль, постоянно присутствующая во всех биоценозах, легко культивируется в лабораторных условиях, а также устойчива к действию различных токсикантов. Благодаря ее способности аккумулировать тяжелые металлы, появляется возможность использовать микроводоросль для биотестирования, мониторинга, прогноза уровня загрязнения, а также определения их роли в процессах самоочищения [2].

Цель работы: изучение возможности адаптаций *Chlorella vulgaris* Beijerinck к растворам солей тяжелых металлов.

Материал и методика исследования

Для оценки токсичности тяжелых металлов использовали соли CuSO_4 , ZnSO_4 , PbSO_4 с концентрациями: 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; 0,00001 мг/л. Каждую концентрацию растворов делали в трёхкратной повторности. При проведении опытов использовали два вида контроля: 1) питательная среда Тамия; 2) дистиллированная вода. Подсчет клеток проводится на 1, 4 и 8 сутки с помощью камеры Горяева.

Оценивали возможность адаптации хлореллы к растворам солей тяжелых металлов. Для этого на 12-е сутки клетки пересеивали на свежие растворы солей. Подсчеты проводили на 1, 4, 8 и 12-е сутки в первом пассаже и 1-е и 4-е сутки во втором, рассчитывали коэффициент регенерации [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Изучение влияния ряда тяжелых металлов на численность популяции хлореллы в течение восьми суток показало, что в процессе культивирования наблюдается снижение токсичности среды. Данный эффект может быть связан как с адаптацией водоросли к наличию исследуемых солей в питательной среде, так и снижением концентрации растворов в результате выпадения мертвых клеток в виде друзов в осадок.

При внесении CuSO_4 на протяжении двенадцати суток наибольший токсический эффект наблюдался на первые и четвертые сутки, при дальнейшем культивировании он постепенно снижается (табл. 1).

Таблица 1. Влияние сульфата меди на регенерационный коэффициент при оценке адаптационных возможностей хлореллы

Вариант	1-ое культивирование				2-ое культивирование	
	1 сутки	4 сутки	8 сутки	12 сутки	1 сутки	4 сутки

Дистиллированная вода	1	1	1	1	1	1
0,00001 мг/л	-0,23	0,25	0,56	0,70	0,30	0,60
0,0001 мг/л	-0,52	0,02	0,22	0,51	0,15	0,32
0,001 мг/л	-0,63	-0,24	0,10	0,35	-0,07	0,17
0,01 мг/л	-0,84	-0,29	-0,01	0,19	-0,10	-0,05
0,1 мг/л	-1,17	-0,43	-0,15	0,01	-0,22	-0,10

Второе культивирование отличалось повышением значений коэффициента регенерации. На первые сутки показатели исследуемых растворов также указывали на острое токсическое действие, кроме вариантов с концентрацией 0,00001 и 0,0001 мг/л, где наблюдалось подострое токсическое действие. Четвертые сутки отличались увеличением коэффициента регенерации в два раза, что говорит о быстром восстановлении регенерирующих процессов.

В растворах с ZnSO₄ при первом культивировании острая реакция наблюдалась на протяжении четырех суток в растворе с концентрацией 0,1 мг/л. В дальнейшем коэффициент регенерации постепенно возрастал и его значения указывали на подострое токсическое действие (табл. 2).

Таблица 2. Влияние сульфата цинка на регенерационный коэффициент при оценке адаптационных возможностей хлореллы

Вариант	1-ое культивирование				2-ое культивирование	
	1 сутки	4 сутки	8 сутки	12 сутки	1 сутки	4 сутки
Дистиллированная вода	1	1	1	1	1	1
0,00001 мг/л	0,7	0,7	0,8	0,85	0,7	0,8
0,0001 мг/л	0,5	0,5	0,6	0,8	0,5	0,8
0,001 мг/л	0,4	0,5	0,55	0,75	0,5	0,6
0,01 мг/л	0,3	0,35	0,4	0,5	0,4	0,45
0,1 мг/л	0,2	0,25	0,3	0,34	0,3	0,37

Во втором культивировании данные соответствовали показателям четвертых и восьмых суток первого культивирования. Кроме того, в течение второго этапа инкубирования высокий уровень токсичности также был отмечен в среде с концентрацией 0,1 мг/л. В дальнейшем было отмечено снижение токсического эффекта.

В присутствии PbSO₄ острая реакция наблюдалась на протяжении двенадцати суток в растворах с концентрациями 0,1 и 0,01 мг/л. В остальных растворах острая реакция прослеживалась до восьмых суток, после коэффициент регенерации постепенно возрастал и его значения указывали на подострое токсическое действие (табл. 3).

Таблица 3. Влияние сульфата свинца на регенерационный коэффициент при оценке адаптационных возможностей хлореллы

Вариант	1-ое культивирование				2-ое культивирование	
	1 сутки	4 сутки	8 сутки	12 сутки	1 сутки	4 сутки
Дистиллированная вода	1	1	1	1	1	1
0,00001 мг/л	0,22	0,3	0,53	0,70	0,36	0,55

0,0001 мг/л	0,09	0,25	0,31	0,56	0,30	0,41
0,001 мг/л	-0,02	0,13	0,27	0,40	0,23	0,30
0,01 мг/л	-0,13	-0,01	0,14	0,28	0,10	0,18
0,1 мг/л	-0,2	-0,1	0,05	0,20	0,02	0,11

Во втором опыте, также как и в растворах с присутствием сульфата цинка данные соответствовали показателям четвертых и восьмых суток первого культивирования. Высокий уровень токсичности был зафиксирован в среде с концентрацией 0,1 и 0,01 мг/л. Исследуя дальнейшее культивирование, отмечено снижение токсического эффекта.

Заключение

При тестировании сред было выявлено, что при вторичном культивировании токсический эффект в растворах становится ниже, что говорит о формировании адаптационных приспособлений, которые могут фиксироваться уже с четвертых суток инкубирования. Наиболее острые реакции протекали в средах с максимальными концентрациями 0,1 и 0,01 мг/л, что позволяет рассмотреть их как токсичные.

Литература

1. Богданов Н.И. Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных. Пенза: Издательство Научно-исследовательского института альгобиотехнологии, 2007. 48 с.
2. Мелехова О.П., Егорова Е.И. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование. М.: Академия, 2007. С. 202–213.
3. Рябухина Е.В., Зарубин С.Л. Биологические методы определения токсичности водной среды: метод. указания., Ярославль: ЯрГУ, 2006. 64 с.

Информация об авторе

Лысцева Алина Алексеевна (Россия, Вологда) – студент, магистрант, Вологодский государственный университет (160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15)

Lystseva A.A.

ADAPTIVE PROPERTIES OF CHLORELLA VULGARIS BEIJERINCK TO THE ACTION OF HEAVY METALS

Abstract. This work is devoted to the study of adaptations of *Chlorella vulgaris* Beijerinck, comparison of its reactions to the presence of heavy metals in solutions at different concentrations, as well as the influence of heavy metals on the regeneration coefficient when evaluating adaptive capabilities.

Key words: *Chlorella*; heavy metals; regeneration coefficient; adaptations; concentration; toxicity.

References

1. Bogdanov N.I. Suspension of *Chlorella* in the Diet of Farm Animals. Penza: publishing house of the Research Institute of Algrobiotechnology, 2007, 48 p.
2. Melekhova O.P., Egorova E.I. Biological control of the environment. Bioindication and biotesting. Moscow: Academy, 2007, pp. 202–213.
3. Ryabukhina E.V., Zarubin S.L. Biological methods for determining the toxicity of the aquatic environment: method. instructions. Yaroslavl: Yaroslavl State University, 2006, 64 p.

Information about the Author

Alina A. Lystseva (Vologda, Russia) – Master's Degree Student, Vologda State University (15 Lenin street, Vologda, 160000).

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация. В статье раскрываются основные показатели производства аквакультуры в РФ. Также рассматриваются проблемы производства качественных кормов для рыб, низкой производительности рыбоводных хозяйств и создания конкурентоспособной отечественной продукции аквакультуры. Предложены способы решения данных проблем на основе внедрения передовых технологий.

Ключевые слова: рыбохозяйственная деятельность, аквакультура в РФ, продукция аквакультуры, разведение гидробионтов, проблемы аквакультуры в РФ.

Россия обладает огромнейшим количеством внутренних и прибрежных вод, а значит, она имеет большой потенциал для развития рыбохозяйственной деятельности. Одним из направлений этой отрасли является аквакультура.

Аквакультура – это отрасль рыбной промышленности, предполагающая разведение и выращивание гидробионтов по специальной технологии для получения промышленных товаров и увеличения запасов рыбных ресурсов.

Как уже упоминалось, Россия обладает достаточным объемом водного фонда для развития аквакультуры: оно включает в себя 22, 5 млн. га озер, 142, 9 тыс. га прудов и 523 тыс. км рек [1]. В 2019 году объем произведенной отраслью продукции в РФ составил 287 тыс. тонн (рисунок) – это 5% от улова дикой рыбы (4,92 млн. тонн). По количеству выращенных гидробионтов первое место РФ занимают компании Южного ФО (1/3 от объемов РФ), далее идут фирмы Северо-Западного ФО (59,5 тыс. тонн), Дальневосточного ФО (13 тыс. тонн) и Уральского ФО (10 тыс. тонн).



Производство рыбохозяйственных товаров аквакультуры в России 1990–2019 гг.[2]

Из графика, изображённого на рисунке, можно сделать следующие выводы: производство рыбы с 1990 года резко снизилось на 27% к 1995 году из-за экономического кризиса, но несмотря на это отрасль постепенно восстанавливается. Все это стало возможным благодаря созданию соответствующей нормативно-правовой базы, формированию при Федеральном агентстве по рыболовству Управления по аквакультуре, развитию дотационной политики и созданию государственных программ по развитию аквакультуры.

Следует подчеркнуть то, что в структуре производства рыбохозяйства большую часть занимает разведение карповых, занимающее 61% от всего объема продукции аквакультуры,

и лососевых, составляющее около 28%. На данный момент можно отметить направленность российской аквакультуры на увеличение многообразия видов рыбы благодаря местным представителям (сом, линь, карась и др.), ранее приспособленным к условиям нашего климата видов (буффало, канальный сом, пиленгас и др.) и разведению ракообразных.

Существует немало проблем в современной аквакультуре в стране. В первую очередь это проблема качественных и доступных комбикормов. Качественные и доступные комбикорма – основа аквакультуры. Из 70% себестоимости рыбы — это затраты на корм. Можно прийти к выводу: нет комбикормов – нет рынка. Вопрос не столько в отсутствии крупных заводов, сколько в отсутствии хороших компонентов и отечественных рецептов. Научно-экспериментальные разработки не ведутся практически с середины 1980-х годов. Для исследований разработок качественных рецептов нужна государственная поддержка. Так же проблема с производством отдельных компонентов корма. Имея потенциальную возможность и сырье для производства, мы закупаем эти компоненты за рубежом, что экономически не выгодно. [3]

Несмотря на то, что Россия обладает большим фондом внутренних пресноводных водоемов, они имеют низкую производительность: в среднем 10—12 кг/га и менее. Данную проблему можно решить следующими методами:

1. Усовершенствование качественного состава ихтиофауны: искусственное воссоздание местных видов в рыбоводных производствах, а также на нерестово-выростных заводах, формирование искусственно созданных нерестилищ, акклиматизирование значимых видов из других водоемов.

2. Биологическое, а также техническое повышение плодородности водоемов: подавление количества неценных и сорных рыб с помощью внедрения хищных видов, улучшение режима водного объекта и т. п.

3. Формирование управляемого товарного рыбного хозяйства: производство мальков значимых видов с целью нагула на природной кормовой базе, использование нескольких видов рыб в одном водоеме, искусственное подкармливание рыб и т. д. [4]

Несмотря на все проблемы развития аквакультуры в современной России, хотелось бы отметить ряд перспектив её развития.

Можно выделить основную задачу, стоящую перед рыбоводными компаниями: это увеличение конкурентоспособности продуктов аквакультуры, при этом фирмам необходимо учесть, что основным приоритетом для мирового рынка остается качество и безопасность товаров. Производство безопасной продукции аквакультуры подразумевает охрану здоровья выращиваемых объектов, также формирование благоприятной эпизоотической ситуации в рыбоводных предприятиях. Данная структура безопасности обеспечивает положительные эпидемиологические условия на предприятиях аквакультуры, производство качественной и безопасной продукции рыбного хозяйства и пищевой продукции, а также законность ее происхождения. Современная российское рыбоводство находится на раннем этапе развития. На сегодняшний день существует нормативно-правовая база регулирования аквакультуры в России, которая нуждается в проработке, например, о принятии законов отчуждение береговой полосы, определение места аквакультуры в системе народного хозяйства остается дискуссионным вопросом, что такое аквакультура – сельское хозяйство или часть рыбной отрасли.

Для усовершенствования рыбоводной деятельности Россия обладает своей природно-ресурсной, научно-технической базой, в связи с этим необходимо обеспечивать дальнейшее усовершенствование технологических и биологических разработок. Государству необходимо поддерживать создание и развитие рыночной структуры аквакультуры, изучение и регулирование использования водных биоресурсов для эффективного развития рыбоводства в стране, а также привлекать инвестиционные фонды и специализированные банки, ассоциации производителей, иностранные инвестиции, рынки и оптовые биржи для решения данной задачи.

Литература

1. Характерные особенности, структура и ресурсы отрасли в РФ / Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО). URL: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_russiafed/ru#tcN70070
2. Страновые обзоры рыболовства и аквакультуры. Российская Федерация / Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО). URL: <http://www.fao.org/fishery/facp/rus/en#CountrySector-Statistics>
3. Рыболовство и рыбоводство: три проблемы российской аквакультуры и пути их решения. URL: https://www.magazine.fish/publikatsii/akvakultura/tri_problemy_rossiyskoy_akvakultury_i_puti_ikh_resheniya/
4. Шилов И.А. Экология: учебник для вузов. 7-е изд. URL: <https://urait.ru/viewer/ekologiya-449874#page/507>

Информация об авторах

Кочеткова Елизавета Павловна (Россия, Саратов);
Юсупова Адель Азадовна (Россия, Саратов),
Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина (410017, г. Саратов,
ул. Шелковичная, д. 25, piuis@piuis.ru).

Kochetkova E.P., Yusupova A.A.

PROBLEMS AND PROSPECTS FOR AQUACULTURE DEVELOPMENT IN MODERN RUSSIA

***Abstract.** The article reveals the main indicators of aquaculture production in the Russian Federation. The problems of the production of quality fish feed, low productivity of fish farms and the creation of competitive domestic aquaculture products are also considered. Ways of solving these problems based on the introduction of advanced technologies are proposed.*

***Key words:** fishery, aquaculture in the RF, aquaculture production, aquaculture breeding, aquaculture problems in the RF.*

References

1. Characteristic features, structure and resources of the industry in the Russian Federation: Food and Agriculture Organization (FAO). Available at: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_russiafed/ru#tcN70070
2. Country Profile of Fisheries and Aquaculture Russian Federation: Food and Agriculture Organization (FAO). Available at: <http://www.fao.org/fishery/facp/rus/en#CountrySector-Statistics>
3. Fishing and fish farming: three problems of Russian aquaculture and ways to solve them. Available at: https://www.magazine.fish/publikatsii/akvakultura/tri_problemy_rossiyskoy_akvakultury_i_puti_ikh_resheniya/
4. Shilov I.A. Ecology: textbook for universities. 7th ed. Available at: <https://urait.ru/viewer/ekologiya-449874#page/507>

Information about the Authors

Elizaveta P. Kochetkova (Saratov, Russia) – Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin (25 Shelkovichnaya Street, Saratov, 410017; piuis@piuis.ru)

Adel A. Yusupova (Saratov, Russia) – Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin (25 Shelkovichnaya Street, Saratov, 410017; piuis@piuis.ru)

МЕТАН, КОРОВЫ И ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ

Аннотация. В статье дано описание метана – это бесцветный газ без вкуса и запаха, который входит в список газов, которые создают парниковый эффект, что приводит к глобальному потеплению. Перечислены источники метана. Описана связь метана с крупным рогатым скотом, к чему приводит высокое содержание метана в атмосфере и пути решения данной проблемы.

Ключевые слова: метан, крупный рогатый скот, парниковый эффект, глобальное потепление.

Метан CH_4 – простейший по составу предельный углеводород, при нормальных условиях бесцветный газ без вкуса и запаха, который входит в список газов, которые создают парниковый эффект, что приводит к глобальному потеплению [1].

За последнее время концентрация метана в нижних слоях атмосферы увеличилась в 10 раз. Так же среди других газов метана стало больше на 16%. На 2020 год концентрация парниковых газов свыше 400 частей на миллион (ppm). Жизнь метана в атмосфере протекает около 8–12 лет. Метан находится в более изученном человеком слое атмосферы – тропосфере [3, 4].

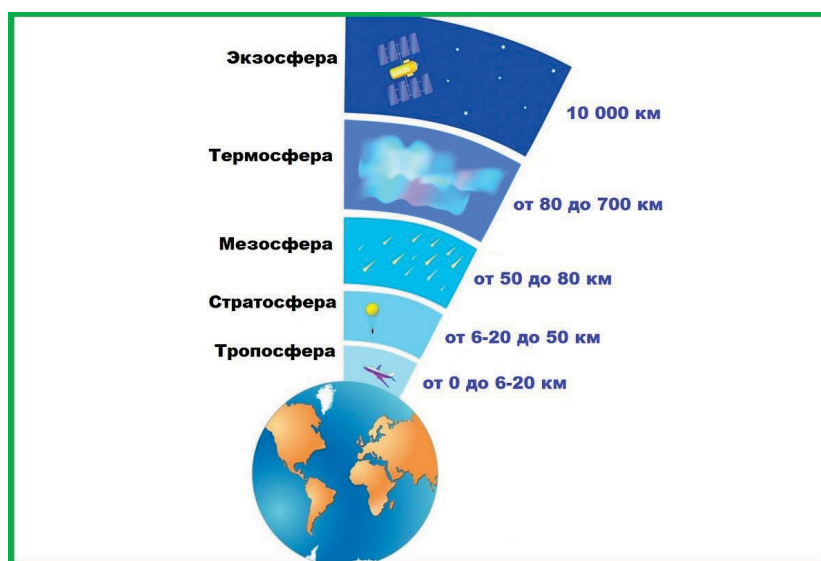


Рис. 1. Слои атмосферы

Источниками принято считать торфяники и болота. Остальные источники из-за деятельности человека. Добыча угля, нефти и газа, а также выращивание риса, распад органических отходов и животноводство. Выбросы от животноводства связаны с производством и переработкой кормов (45%), отрыжкой и метеоризмом (39%), хранением и переработкой навоза (10%), а также переработкой и транспортировкой продуктов животноводства [5,6].

У КРС есть отрыжка, которая является одним из важных показателей нормального пищеварения, таким образом она способствует освобождению рубца от избытка газов таким способом, метан выбрасывается из организма животных. За сутки корова съедает около 80 кг силоса, 560 кг в неделю, 2,4 тыс. в месяц и более 29 тыс. в год получается, она вырабатывает около 500 литр метана в сутки. И это только одна корова, а в мире их 1,5 млрд. – это получается 750 млрд. литров в день.

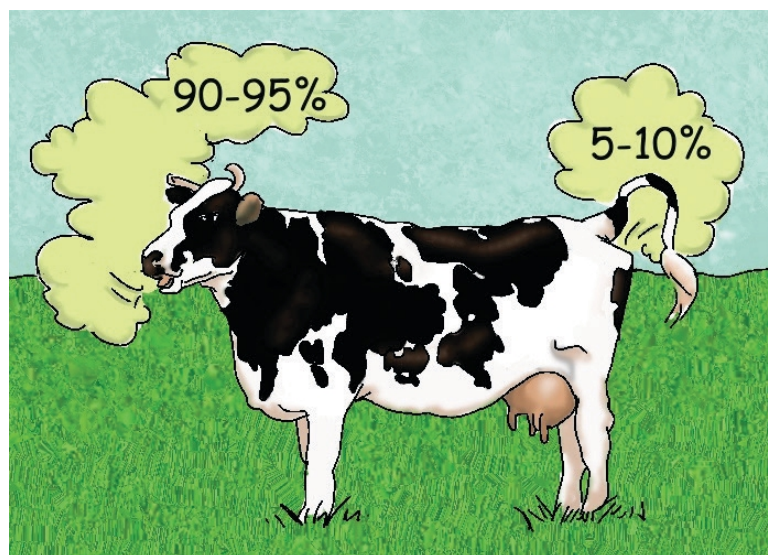


Рис. 2. Выделение метана коровой

Высокое содержание метана в атмосфере приводит к усилению парникового эффекта, так же он поглощает тепловые излучения Земли и занимает 2 место по эффективности поглощения. Метан нагревает землю в 20 раз быстрее чем углекислый газ [7].

В Канаде разработали диетические добавки для животных. Правильно подобранное питание и рацион могут сократить образование метана.

Добавки:

- Льняное масло
- Чеснок
- Можжевельник (ягоды)
- Некоторые виды водорослей

Так же еще работают над выведением генномодифицированных микроорганизмов, которые будут стабилизировать пищеварение у животных.

В Канаде изучают геномы коров, которые выделяют меньше метана.

В новой Зеландии вывели искусственных коров, которые представляют собой совокупность котлов, шлангов, трубочек и насосов. В коров загружают пищу и слюну, после завершения «пищеварения» ученые могут измерить количество выделяемого метана. Благодаря этому способу ученые доказали, что до 99% метана выделяется изо рта.

В Аргентине разработали систему сбора метана. Система состоит из трубок присоединенных с одной стороны к внутренней полости желудка, а с другой к пластиковому пакету, который находится на корове. В день газа собирается около 1200 литров из них 250-300 метан. Так как коровы производят много разных газов, думают использовать промышленные соединения, например 25%-й моноэтаноламина для получения 95% метана [8].

Таким образом, выявлены причины глобального потепления связанные с животноводством. Решение данной проблемы направлено на создание диетических добавок для животных для сокращения образования метана, работают над выведением генномодифицированных микроорганизмов, которые будут стабилизировать пищеварение у животных, а также изучают геномы коров, которые выделяют меньше метана.

Литература

1. <https://vegetarian.ru/articles/metan-i-krupnyy-rogatyy-skot-kak-proiskhodit-zagryaznenie-vozdukh-na-fermakh.html>
2. <https://yandex.ru/collections/api/links/redirect/?url=https%3A%2F%2Fearth-chronicles.ru%2Fnews%2F2020-07-16-142261&yid=9839477631582979312>

3. https://yandex.ru/collections/api/links/redirect/?url=https%3A%2F%2Flenta.ru%2Fnews%2F2009%2F01%2F20%2Fmethane%2F%3Futm_medium%3Dsocial%26utm_source%3Dvkontakte&id=9839477631582979312
4. https://yandex.ru/collections/api/links/redirect/?url=https%3A%2F%2Fstudbooks.net%2F912784%2Fekologiya%2Fmetan_atmosfera&id=9839477631582979312
5. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fturbo%2Fmasterok.livejournal.com%2Fs%2F2194206.html&cc_key=
6. <https://112.ua/mnenie/chto-delaet-nauka-dlya-umensheniya-vybrosov-metana-ot-krupnogo-rogatogo-skota-550971.html>
7. <https://zen.yandex.ru/media/id/5c6ae5655f895b00aef0eade/vliianie-korov-na-globalnoe-poteplenie-5c98ee1d28541f00b35d75d7>
8. <https://zen.yandex.ru/media/id/5cd30a46fbeb8800b39a10ee/zagadka-bez-otveta-pochemu-uroven-metana-v-atmosfere-stremitelno-rastet-5ce14f4eb3217a00b3886b7b>

Информация об авторах

Хоботова Елизавета Николаевна (Россия, Вологда) – студентка, БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж» (г. Вологда, ул. Горького, 140; lhobotowa@yandex.ru)

Седунова Татьяна Валериевна (Россия, Вологда) – преподаватель, БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж» (г. Вологда, ул. Горького, 140; stv_1006@mail.ru)

Khobotova E.N., Sedunova T.V.

METHANE, COWS AND THE GREENHOUSE EFFECT

***Abstract.** The article describes methane, a colorless gas with no taste or smell, which is included in the list of gases that create a greenhouse effect, which leads to global warming. Methane sources are listed. The relationship of methane with cattle, which leads to a high content of methane in the atmosphere, and ways to solve this problem are described.*

***Key words:** methane, cattle, greenhouse effect, global warming.*

References

1. <https://vegetarian.ru/articles/metan-i-krupnyy-rogatyj-skot-kak-proiskhodit-zagryaznenie-vozdukh-na-fermakh.html>
2. <https://yandex.ru/collections/api/links/redirect/?url=https%3A%2F%2Fearth-chronicles.ru%2Fnews%2F2020-07-16-142261&id=9839477631582979312>
3. https://yandex.ru/collections/api/links/redirect/?url=https%3A%2F%2Flenta.ru%2Fnews%2F2009%2F01%2F20%2Fmethane%2F%3Futm_medium%3Dsocial%26utm_source%3Dvkontakte&id=9839477631582979312
4. https://yandex.ru/collections/api/links/redirect/?url=https%3A%2F%2Fstudbooks.net%2F912784%2Fekologiya%2Fmetan_atmosfera&id=9839477631582979312
5. https://vk.com/away.php?to=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fturbo%2Fmasterok.livejournal.com%2Fs%2F2194206.html&cc_key=
6. <https://112.ua/mnenie/chto-delaet-nauka-dlya-umensheniya-vybrosov-metana-ot-krupnogo-rogatogo-skota-550971.html>
7. <https://zen.yandex.ru/media/id/5c6ae5655f895b00aef0eade/vliianie-korov-na-globalnoe-poteplenie-5c98ee1d28541f00b35d75d7>
8. <https://zen.yandex.ru/media/id/5cd30a46fbeb8800b39a10ee/zagadka-bez-otveta-pochemu-uroven-metana-v-atmosfere-stremitelno-rastet-5ce14f4eb3217a00b3886b7b>

Information about the Authors

Elizaveta N. Khobotova (Vologda, Russia) – Student of the Vologda Agricultural and Economic College (140 Gorky Street, Vologda; lhobotowa@yandex.ru).

Tatyana V. Sedunova (Vologda, Russia) – Teacher of the Vologda Agricultural and Economic College, Vologda, (140 Gorky Street, Vologda; stv_1006@mail.ru).

УДК 58.085;665.3 / ББК 24.43

Андреева Л.В.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ЭФИРНЫХ МАСЕЛ

Аннотация. В статье изложены перспективы использования дикорастущей мяты перечной (*Mentha pipertita*) и фенхеля горького (*Foeniculum vulgare* Mill. var. *vulgare* (Mill.) Thellung) в качестве источника эфирных масел. Рассмотрены результаты опытов по выделению эфирных масел из сухой массы мяты и семян фенхеля в лаборатории биотехнологий Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. Доказана эффективность применения в качестве метода выделения перегонки с водяным паром. Проведен анализ показателей качества полученных масел.

Ключевые слова: эфирные масла, перегонка с водяным паром, экстракция этанолом, относительная плотность, показатель преломления.

Одним из основных природных богатств Новгородской области является ее растительное разнообразие. Более половины территории занимают лесные массивы хвойных и лиственных деревьев и кустарников. Особые виды растений произрастают на болотах, торфяниках и лугах.

На многие тысячи гектаров простилаются охраняемые территории, такие как национальный парк «Валдайский», заповедник «Рдейский», Усть-Волмский ботанический заказник, Восточно-Ильменский комплексный заказник и другие. Эти уникальные растительные комплексы позволяют сохранить многие виды растений, занесенных в Красную книгу Новгородской области.

Наряду с вопросами сохранения растительного многообразия стоят вопросы хозяйственного использования природного растительного сырья. В настоящее время многие виды используются в качестве лекарственных растений в основном в высушенном состоянии. Лечебный эффект данных растений обусловлен содержащимися в них биологически активными веществами.

К комплексу биологически активных веществ, присутствующих в растениях, относятся так же эфирные масла – многокомпонентные смеси летучих душистых веществ, преимущественно терпеноидов. Так, например, в мятном масле присутствуют монотерпеноиды: ментол, ментон, метилацетат и другие. [1, стр. 12] Основными компонентами фенхельного масла являются ароматические вещества анетол, эстрагол, метилхавикол. [2, стр. 990]

Содержание отдельных компонентов в составе эфирных масел зависит от района произрастания растительного сырья, стадии вегетации, климатических параметров, технологии выделения и других параметров.

Производство эфирных масел является прибыльной отраслью. За последние сорок лет объем мирового производства эфирных масел вырос с 50 до 250 тысяч тонн в год. Основными поставщиками являются страны Северной и Южной Америки.

Эфирные масла широко применяются в пищевой промышленности, медицине, косметологии. [3, стр. 74; 4, стр. 567; 5, стр. 790]. В каждой области применения предъявляются различные требования к показателям качества масел.

Россия традиционно производила и поставляла на экспорт в основном эфирные масла хвойных пород деревьев (еловое, пихтовое), а также кориандровое, мятное, розовое. Масла отечественного производства не всегда отвечают международным стандартам качества. В Россию ввозятся в основном эфирные масла, которые производятся в тропических и субтропических странах, а предпродажную подготовку проходят в странах Западной Европы. Высокие затраты на выделение и очистку природных эфирных масел приводят к тому, что часто встречаются эфирные масла, фальсифицированные различными способами. [6, стр. 451] Для оценки качества эфирных масел, применяемых в парфюмерно-косметической, пищевой промышленности и в медицине, в России введен ГОСТ 31791-2017. [7, стр. 1-19].

Высокая стоимость импортных эфирных масел и актуальность процесса импортозамещения ставит вопросы о необходимости развития отечественной эфиромасличной отрасли. [8, стр. 7]. Например, мятное масло относится к очень ценным сортам эфирного масла. Источником данного масла является мята перечная (*Mentha piperita*), часто встречающаяся в Новгородской области. Как правило, места произрастания мяты находятся в экологически чистых районах, заповедниках и заказниках. Вопросы возможности использования дикорастущей мяты перечной в качестве источника эфирных масел рассматривается в лаборатории биотехнологий Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого.

Для изучения количественного содержания эфирных масел в растительном сырье и эффективных способов их выделения были взяты высушенные листья и верхушки стеблей с цветами мяты перечной. Для сравнения были выбраны семена культивируемого растения - фенхеля горького (*Foeniculum vulgare Mill. var. vulgare (Mill.) Thellung*). Для извлечения эфирных масел использовались два метода: перегонка с водяным паром и экстракция этиловым спиртом (95%) в аппарате Сокслета.

В результате проведенных исследований было выяснено, что при перегонке с водяным паром извлекается больший объем эфирных масел как из сухой массы мяты перечной, так и из семян фенхеля горького.

Анализ показателей качества полученных эфирных масел заключался в определении массовой доли эфирных масел в экстракте, показателя преломления, относительной плотности экстракта. Для определения показателя преломления применяли рефрактометр согласно ГОСТ ISO 280–2014 «Масла эфирные. Метод определения показателя преломления (Переиздание с Поправкой)». Абсолютную плотность эфирного масла определяли с помощью пикнометра согласно ГОСТ ISO 279-2014 «Масла эфирные. Метод определения относительной плотности при температуре 20°C. Контрольный метод».

Полученные результаты сравнивали с требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей качество эфирных масел. Выяснили, что показатель преломления образцов эфирных масел мяты, полученных перегонкой и экстракцией, ниже нормативных показателей масла мяты согласно ГОСТ 31791-2017. Отклонение составляет примерно 25%. Аналогичная картина присутствует и для образцов фенхеля горького. Показатель относительной плотности образцов мяты и фенхеля тоже ниже показателей ГОСТ по этим параметрам в среднем на 20%.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что более эффективным способом извлечения эфирных масел из сухой растительной массы мяты перечной является перегонка с водяным паром. Полученные эфирные масла мяты перечной не соответствуют требованиям ГОСТ 31791-2017 по показателю преломления и показателю относительной плотности. На значения данных показателей могут оказывать влияние следующие параметры: условия произрастания, влажность сырья, параметры перегонки, степень и методы очистки. Подбирая различные условия, можно добиться выделения эфирных масел с показателями, отвечающими требованиям ГОСТ.

Литература

1. Пояркова Н.М., Чулкова В.В., Сапарклычева С.Е. Мята перечная (*Mentha pipertita*) – эфирномасличное растение // Вестник биотехнологии. 2020. № 1 (22). С. 12.
2. Saxena S.N. [et al.]. Genetic Variation in Essential Oil Constituents of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) Germplasm. *J. Essent. Oil Bear. Plants*. 2016, vol. 19, no. 4, pp. 989–999.
3. Аюпова Р.Б., Сакипова З.Б., Дильбарханов Р.Д. Эфирные масла: достижения и перспективы, современные тенденции изучения и применения // Вестник КазНМУ. 2013. Т. 5. С. 74.
4. Пономарева Е.И., Молохова Е.И., Холов А.К. Применение эфирных масел в фармации // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. С. 567.
5. Райкова С.В., Голиков А.Г., Шуб Г.М. и др. Антимикробная активность эфирного масла мяты перечной (*Mentha pipertita* L) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7. № 4. С. 787–790.
6. Эфирные масла: методы определения подлинности и выявления фальсификации. Обзор / И.В. Лапко и др. // Аналитика и контроль. 2019. Т. 23. № 4. С. 444–475.
7. ГОСТ 31791–2017. Эфирные масла и цветочно-травянистое эфиромасличное сырье. Технические условия. М., 2018. 19 с.
8. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В., Мишнев А.В. История, современное состояние и перспективы развития эфиромасличной отрасли // Аграрный вестник Урала. 2017. № 11 (165). С. 7.

Информация об авторе

Андреева Лариса Викторовна (Российская Федерация, Великий Новгород) – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» (173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41; larisaa3132@mail.ru; Larisa.Andreeva@novsu.ru)

Andreeva L.V.

PROSPECTS FOR USING PLANTS OF THE NOVGOROD OBLAST AS A SOURCE OF ESSENTIAL OILS

Abstract. *The article describes the prospects for using wild peppermint (*Mentha pipertita*) and bitter fennel (*Foeniculum vulgare* Mill. var. *vulgare* (Mill.) Thellung) as a source of essential oils. The results of experiments on the isolation of essential oils from the dry mass of mint and fennel seeds in the laboratory of biotechnology of the Yaroslav the Wise Novgorod state University are considered. The efficiency of using steam distillation as a method of separation is proved. The analysis of quality indicators of the obtained oils is carried out.*

Key words: *essential oils, steam distillation, ethanol extraction, relative density, refractive index.*

References

1. Poyarkova N.M., Chulkova V.V., Saparklycheva S.E. Peppermint (*Mentha pipertita*) – essential oil plant. *Bulletin of biotechnology*, 2020, no. 1 (22), p. 12.
2. Saxena S.N. [et al.]. Genetic Variation in Essential Oil Constituents of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill) Germplasm. *J. Essent. Oil Bear. Plants*. 2016, vol. 19, no. 4, pp. 989–999.
3. Ayupova R. B., Sakipova Z. B., Dilbarkhanov R. D. Essential oils: achievements and prospects, current trends in the study and application. *Bulletin of KazNMU*, 2013, vol. 5, p. 74.
4. Ponomareva E.I., Molokhova E.I., Kholov A.K. Application of essential oils in pharmacy. *Modern problems of science and education*, 2015, no. 4, p. 567.
5. Raikova S.V., Golikov A.G., Shub G.M. and others. Antimicrobial activity of essential oil of peppermint (*Mentha pipertita* L). *Saratov Scientific and Medical Journal*. 2011, vol. 7, no. 4, pp. 787–790.

6. Lapko I.V., Aksenova Yu.b., Kuznetsova O.V. etc. Essential oils: methods for determination of authenticity and detection of adulteration. Review. *Analytics and Control*, 2019, vol. 23, no. 4, pp. 444–475.
7. GOST 31791 – 2017. Essential oils and flower-herbaceous essential oil raw materials. Technical conditions. Moscow, 2018. 19 p.
8. Pashtetsky V. S., Nevkrytaya N. V., Mishnev A.V. History, current state and prospects of development of the essential oil industry. *Agrarian Bulletin of the Urals*, 2017, no. 11 (165), p. 7.

Information about the Author

Larisa V. Andreeva (Veliky Novgorod, Russia) Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (41 Bol'shaya Stankt-Petersburgskaya Street, Veliky Novgorod, 173003, Russia; e-mail: larisaa3132@mail.ru; Larisa.Andreeva@novsu.ru)

УДК 636.294:579.62:579.8

Ахматчин Д.А., Дубровин А.В., Ильина Л.А.

СТИМУЛЯЦИЯ ИММУНИТЕТА ПТИЦЫ ИЛИ СВОБОДА ОТ АНТИБИОТИКОВ

***Аннотация.** Изменение микробиологического равновесия в природе из-за применения антибиотиков представляет экологическую угрозу. Сегодня антибиотики обнаруживаются в почве, в сточных водах, продуктах питания и оказывают вред природе и здоровью людей. Основная масса производимых антимикробных препаратов используется в животноводстве, особенно много потребляет отрасль птицеводства. Необходимость снижения потребления антибиотиков при выращивании животных определяет задачу поиска альтернативных способов решений борьбы с бактериальными инфекциями. Одним из способов минимизации применения антимикробных препаратов является стимулирование иммунитета. Известно, что растительные экстракты способствуют активизации иммунной защиты организма. Кормовая добавка Интебио® на основе эфирных масел растений при включении в рацион цыплят-бройлеров увеличивает прирост массы птицы, а также интенсивность экспрессии генов, отвечающих за иммунитет.*

***Ключевые слова:** экспрессия генов, RT-пир, генетика, Интебио®, фитобиотик, T-RFLP-анализ.*

Введение. Промышленное птицеводство ориентировано на получение высоких показателей продуктивности при ограничении затрат на выращивание птицы, что порой приводит к нарушению равновесия между продуктивностью поголовья, его здоровьем и экономической целесообразностью. Высокие достижения селекционеров XX века несомненны, однако в процессе селекции высокопродуктивной птицы отмечается снижение иммунного статуса животных, вследствие чего современные кроссы более восприимчивы к инфекционной нагрузке и негативным воздействиям в целом [1]. Помимо наследственных причин снижения работы иммунной системы участвуют и паратипические факторы ответственные за отклонение от оптимальных условий содержания (кормление, климат, освещение и т.д.). И, как правило, первой при воздействии стрессовых факторов, страдает иммунная система [2].

Вследствие высокой частоты посадки на современных птицефабриках происходит интенсивная микробная циркуляция внутри поголовья, которая во многом определяет коллективный иммунитет и сохранность птиц. На сегодня, в среднем за цикл выращивания бройлера используют до 4 курсов антибиотиков, что может приводить к снижению их эффективности (3). Уже давно отмечена опасная тенденция микроорганизмов приобретать

резистентность к антибиотикам путем генетической мутации или в результате горизонтальной передачи генов. Стоит отметить еще один неблагоприятный эффект в результате применения антибиотиков – изменение структуры микрофлоры и ее разнообразия. В рамках современного представления о микрофлоре ЖКТ птиц установлено, что существует взаимосвязь между его структурой (видового состава) не только со здоровьем, но и продуктивностью. Иммунный потенциал кишечника занимает важное положение в структуре иммунной системы животного. Самой частой причиной падежа молодняка птиц, после вирусных инфекций, является желудочно–кишечные заболевания (до 55% от общего количества падежа птиц в РФ) [4]. Помимо дисбиотических проблем у животных в результате применения антибиотиков существуют более серьезные последствия, отражающихся на экологической стабильности. Увеличение фоновых концентраций антимикробных препаратов в различных биоценозах напрямую влияет на экономическую и биологическую безопасность людей.

Материалы и методы исследований. На базе молекулярно-генетической лаборатории ООО НПК «БИОТРОФ» были проведены анализы экспрессии генов. Для изучения экспрессии генов, связанных с иммунитетом у кур, из фрагментов ткани слепых отростков выделяли тотальную РНК. Чистоту препаратов РНК оценивали классическим методом электрофореза в агарозном геле (камера Mini-SubCell GT, «Bio-Rad», США). С использованием РНК из фрагментов ткани слепых отростков кур с помощью обратной транскрипции (набор iScript с реактивами для синтеза кДНК, «Qiagen», США) получали кДНК. Далее при помощи real-time PCR (ПЦР в реальном времени, ПЦР-РВ) на амплификаторе LightCycler® 96 System («Roche», Швейцария) с применением набора 2½ Quanti Nova SYBR GREEN PCR kit («Qiagen», Австрия) был проведен анализ экспрессии генов, позволяющий обнаружить их активацию в ответ на то или иное воздействие. В качестве референсных использовали ген ТАТА-связывающего белка ТВР и ген-актина АСТВЛ2Л (гены «домашнего хозяйства»; так как температура отжига праймеров у изучаемых генов разная, то были взяты два разных гена «домашнего хозяйства», подходящие по этому параметру). В ПЦР-РВ по каждому из референсных и искомым генов учитывали пороговый цикл флуоресценции Ct. При обработке результатов использовали методику К.Ж. Livak и Т.Д. Shmitgen [5].

Исследования. Был поставлен опыт в условиях вивария ВНИВИП на 2 группах цыплят-бройлеров по 20 голов в каждой с применением кормовой добавки Интебио® на основе смеси эфирных масел, а также с последующим экспериментальным заражением половины каждой группы в 19 дней жизни эпизоотическим штаммом *Salmonella enteritidis*. Живая масса в 20 дней жизни у цыплят опытной группы составила 743±54 г, а у контрольных 650±104 г; к концу опыта (42 дня) наивысшая средняя живая масса была в интактной подгруппе опытной группы. Заражение *S. enteritidis* привело к значительному снижению биоразнообразия микрофлоры кишечника в контрольной группе: среднее количество выявленных методом T-RFLP флотипов бактерий в инфицированной подгруппе составило 19,3 ($p \leq 0,05$), тогда как в интактной подгруппе их число оказалось более чем в 2 раза выше. В зараженной подгруппе опытной группы количество детектированных флотипов составило 75 ($p \leq 0,05$). Добавка Интебио в опытной группе способствовала увеличению экспрессии генов интерлейкинов - противовоспалительных цитокинов участвующих в иммунном ответе организма (играют важную роль в острой фазе воспаления). Данная тенденция наблюдалась в опытной группе, как в инфицированной (в 4-6 раз), так и в интактной (в 3,5-5,0 раз) подгруппах; через 3 недели после заражения наблюдалось выравнивание показателей экспрессии генов в разных группах. На основе полученных данных сделан вывод, что добавление в рацион цыплят-бройлеров Интебио положительно влияет на прирост массы тела бройлеров, микрофлору кишечника и иммунный статус.

Выводы. Для сокращения использования антибиотиков, при выращивании птицы в промышленных условиях, необходимы альтернативные пути сохранения здоровья и продуктивности. Опираясь на научные данные молекулярной биологии стало возможно

стимулировать врожденный иммунный потенциал животных для решения ветеринарных и зоотехнических задач. Механизмы регуляции экспрессии генов дают возможность использовать кормовые факторы для стимуляции работы иммунной системы. Препарат Интебио® на основе эфирных масел лекарственных растений, в составе рациона бройлеров способствовал иммуностимуляции. Таким образом появляется возможность минимизировать применение антибиотиков, что является первостепенной задачей в рамках экологизации животноводческой промышленности.

Литература

1. Шабунин С.В., Долгополов В.Н. Высокотехнологичное бройлерное птицеводство: проблемы и решения // Птицеводство. 2014. № 8. С. 42–48.
2. Фисинин В.И., Сурай П. Кишечный иммунитет у птиц: факты и размышления // Сельскохозяйственная биология. 2013. № 4. С. 3–25.
3. Щепеткина С.В. Организация системы контроля инфекционных болезней птиц, применения антимикробных препаратов и выпуска безопасной продукции птицеводства. СПб.: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2018. 535 с.
4. Коцаев А.Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам // Сельскохозяйственная экология. 2007. № 3. С. 94–98.
5. Livak K.J., Shmitgen T.D. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2⁻ΔΔCt method. *Methods*, 2001, vol. 25 (4), pp. 402–408 DOI: 10.1006/meth.2001.1262.

Информация об авторах

Ахматчин Дмитрий Андреевич (Россия, Санкт-Петербург, Пушкин) – аспирант, менеджер по продажам;

Дубровин Андрей Валерьевич (Россия, Санкт-Петербург, Пушкин) – аспирант, биотехнолог;

Ильина Лариса Александровна (Россия, Санкт-Петербург, Пушкин) – кандидат биологических наук, начальник лаборатории,

ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, пом. 7-Н).

Akhmatchin D.A., Dubrovin A.V., Ilina L.A.

STIMULATION OF BIRD'S IMMUNE SYSTEM OR FREEDOM FROM ANTIBIOTICS

***Abstract.** Changes in the microbiological balance in nature due to the use of antibiotics pose an environmental threat. Today, antibiotics are found in soil, sewage, and food, and are harmful to nature and human health. The bulk of antimicrobial drugs produced are used in animal husbandry, especially the poultry industry consumes a lot. The need to reduce the consumption of antibiotics when raising animals determines the task of finding alternative solutions to fight bacterial infections. One of the ways to minimize the use of antimicrobial drugs is to stimulate the immune system. It is known that plant extracts help to activate the body's immune defense. Feed additive Intebio® based on essential oils of plants when included in the diet of broiler chickens increases the weight gain of poultry, as well as the intensity of expression of genes responsible for immunity.*

***Key words:** gene expression, RT-PCR, genetics, and Intebio®, phytobiotic, T-RFLP analysis.*

References

1. Shabunin S.V., Dolgoplov V.N. Hi-tech broiler poultry farming: problems and solutions. *Poultry Farming*, 2014, no. 8, pp. 42-48.

2. Fisinin V. I., Suray P. Birds' intestinal immunity: facts and reflections. *Agricultural biology*, 2013, no. 4, pp. 3-25.
3. Shchepetkina S.V. Organization of the control system for infectious diseases of birds, the use of antimicrobial drugs and the release of safe poultry products. SPb.: FGBOU VO SPbGAVM, 2018, 535 p.
4. Koshchaev A.G. Ecologization of poultry products by using probiotics as an alternative to antibiotics. *Agricultural ecology*, 2007, no. 3, pp. 94-98.
5. Livak K.J., Shmitgen T.D. Analysis of relative gene expression data using real-time quantitative PCR and the 2⁻ΔΔCt method. *Methods*, 2001, vol. 25 (4), pp. 402–408 DOI: 10.1006/meth.2001.1262.

Information about the Authors

Dmitry A. Akhmatchin (Pushkin, Saint-Petersburg, Russia) – Postgraduate Student, Sales Manager;

Andrey V. Dubrovin (Pushkin, Saint-Petersburg, Russia) – Postgraduate Student, Biotechnologist;

Larisa A. Il'ina (Pushkin, Saint-Petersburg, Russia) – Candidate of Sciences (Biology), Head of Laboratory,

ООО “BIOTROF” (8 Malinovskaya Street, lit. A, room 7-H, Pushkin, Saint Petersburg, 196602).

УДК 636.084 / ББК 45.45

Бражник Е.А., Тюрина Д.Г., Лаптев Г.Ю.

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ В РОССИИ В СВЯЗИ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИБИОТИКОВ

***Аннотация.** Распространение антимикробной резистентности является глобальной угрозой, в связи с чем новые кормовые добавки все чаще рассматриваются, как альтернатива кормовым антибиотикам. Проведённый обзор реестра зарегистрированных добавок показал, что доля отечественных добавок ниже зарубежных. Отдельные препараты показывают эффективность при уменьшении или отказе от использования антибиотиков.*

***Ключевые слова:** кормовые добавки, птицеводство, животноводство, антибиотикоустойчивость, качество кормовых добавок.*

Введение. Постоянный рост населения по всему миру требует обеспечения продовольствием. Современная интенсивная технология животноводства в состоянии обеспечить народонаселение белками животного происхождения, однако ее неотъемлемой частью является широкое применение антибиотиков, используемых в качестве стимуляторов роста.

Чрезмерное применение антибиотиков связывают с распространением резистентности микроорганизмов, которая рассматривается как новая серьезная угроза глобальному здоровью и глобальной продовольственной безопасности. С 2015 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Всемирная организация по охране здоровья животных (МЭБ) и Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) объединили усилия по борьбе с антибиотикорезистентностью.

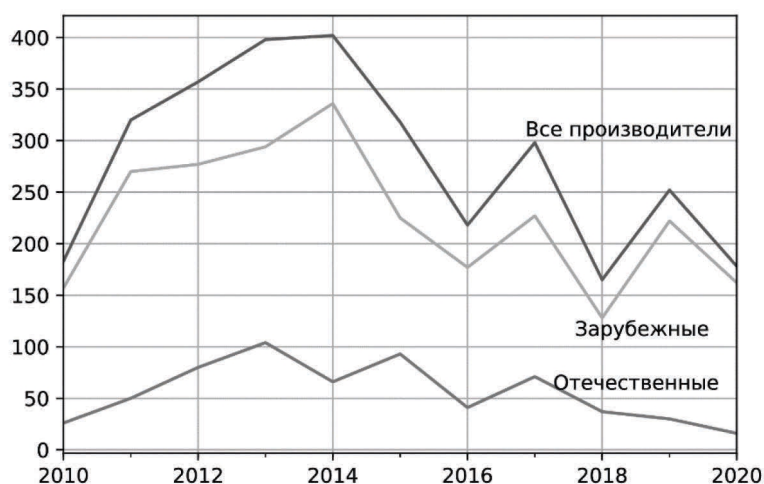
С 25 сентября 2017 года по 2030 год в Российской Федерации определена стратегия по предупреждению распространения антимикробной резистентности. Шестой пункт программы стратегии определяет необходимость в совершенствовании мер по контролю и учету кормовых добавок для животных, биологических средств и лиц, осуществляющих

производство и использование данной продукции. Целый ряд информационных систем, внедренных Россельхознадзором позволяют осуществлять контроль за оборотом подконтрольной продукции, что следует вектору установленной стратегии.

Цель работы. Рассмотреть данные из информационной системы Ирена [1]. Оценить тенденции и потенциал выпуска экологически безопасной продукции для животных и птиц.

Материал и методика исследований. Система Ирена представляет собой справочник по регистрации лекарственных средств, кормовых добавок, кормов ГМО и фармацевтических субстанций, курируемая Россельхознадзором. Источником изучения стали данные из автоматизированной системы Ирена. Подробно рассмотрен модуль о зарегистрированных кормовых добавках. Анализ проводили с использованием библиотеки NumPy для Python [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Первые записи о регистрации кормовых добавок в реестре Ирена появились в мае 2010 г. К моменту написанию статьи система включает сведения о 3089 зарегистрированных кормовых добавках, из них 2475 зарубежного производства и 614 – отечественного. Среди зарубежных производителей первое место занимает Германия, далее следует Китай, Франция, Нидерланды, Бельгия, соответственно – 428, 362, 253, 252 и 160 зарегистрированных добавок. Остальные страны представлены в меньшей степени. Пик регистрации добавок приходится на 2014 год, когда было получено 402 свидетельства о регистрации (рисунок). Далее происходит спад, который сохраняется и по сегодняшний день. С января по октябрь 2020 года в системе отмечено 178 зарегистрированных добавок в сумме, из них только 16 отечественных.



Анализ динамики регистрации кормовых добавок

Снижение количества новых зарегистрированных кормовых добавок может объясняться рядом причин. Во-первых, ростом курса иностранных валют по отношению к рублю, что препятствует расширению ассортимента как импортерами, так и российскими производителями. Во-вторых, использование единого рынка Таможенного союза позволяет регистрировать кормовые добавки в Беларуси, Казахстане и Армении. В-третьих, российский рынок продукции животноводства близок к насыщению по многим видам продукции, поэтому в краткосрочной перспективе не ожидается взрывного роста (если не будут открыты новые рынки для российских животноводов). Исходя из этого предположения, поставщики кормовых добавок могут отказываться от расширения ассортимента.

В этих условиях ограничение использования антибиотиков в животноводстве представляет серьезный вызов. Однако, использование пробиотиков, подкислителей, фитобиотиков производства ООО «БИОТРОФ» позволяет минимизировать количество антимикробных препаратов в рационе. Известно, что ввод пробиотика «Целлобактерин®-Т» в рацион новотельных коров оказывает положительное влияние на микрофлору рубца,

снижает частоту возникновения мастита и количество соматических клеток в молоке [3]. Показано, что использование синбиотика «Пробиоцид®-Ультра» объединяющего свойства пробиотика и подкислителя, позволяет полностью вывести кормовой антибиотик из рациона цыплят-бройлеров [4].

Заключение. Обеспечение безопасности продуктов питания является одной из основных задач для российских производителей. Наблюдаемое уменьшение количества новых зарегистрированных кормовых добавок может объясняться рядом факторов. Эта тенденция может затруднить реализацию мер по ограничению распространения антимикробной резистентности. Тем не менее, использование препаратов на основе штаммов пробиотических бактерий позволяет минимизировать или исключить применение антимикробных препаратов.

Литература

1. Ирена – реестр зарегистрированных кормовых добавок. URL: <https://galen.vetrf.ru/#/registry/feed/registry?page=1> (дата обращения 26.10.2020).
2. Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook . 2016. O'Reilly Media Inc. 529 p.
3. Влияние пробиотика «Целлобактерин-Т» на продуктивность и здоровье новотельных коров / Г.Ю. Лаптев, Н.И. Новикова, Е.Г. Дубровина, Л.А. Ильина, Е.А. Ёылдырым, В.А. Филиппова, И.Н. Никонов // Молочное и мясное скотоводство. 2016. №1.
4. Чем заменить антибиотики в птицеводстве? / Е.А. Ёылдырым, Л.А. Ильина, Д.Г. Тюрина, А.В. Дубровин, В.А. Филиппова, Н.И. Новикова, В.Н. Большаков, Г.Ю. Лаптев // Птицеводство. 2020. № 9. DOI:10.33845/033-3239-2020-69-9-41-46.

Информация об авторах

Бразник Евгений Александрович (Россия, Санкт-Петербург) – контролер по качеству ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, 7-Н; bea@biotrof.ru).

Тюрина Дарья Георгиевна (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат экономических наук, заместитель директора по финансам ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, 7-Н, tiurina@biotrof.ru).

Лаптев Георгий Юрьевич (Россия, Санкт-Петербург) – доктор биологических наук, директор ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А пом. 7-Н, laptev@biotrof.ru).

Brazhnik E.A., Tyurina D.G., Laptev G.Yu.

FEED ADDITIVES FOR ANIMALS AND BIRDS IN RUSSIA IN CONNECTION WITH THE LIMITATION OF THE USE OF ANTIBIOTICS

Abstract. *As the spread of antimicrobial resistance is a global thread, new feed additives are increasingly seen as an alternative to feed antibiotics. A review of the register of registered additives showed that the share of domestic additives is lower than foreign ones. Certain feed additives show themselves to be effective in minimization or full ban of antimicrobials.*

Key words: *feed additives, poultry, animal husbandry, antibiotic resistance, quality of feed additives.*

References

1. Irena – Register of Registered Feed Additives. Available at: <https://galen.vetrf.ru/#/registry/feed/registry?page=1> (accessed: October 26, 2020).
2. Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook. 2016. O'Reilly Media Inc. 529 p.

3. Laptev G.Yu., Novikova N.I., Dubrovina E.G., Ilina L.A., Yildirim E.A., Filippova V.A., Nikonov I.N. Effect of probiotic Cellobakterin-T on the health and productivity of calved cows. *Dairy and Beef Cattle Breeding*, 2016, no. 3.
4. Yildirim E.A., Ilyina L.A., Tyurina D.G., Dubrovin A.V., Filippova V.A., Novikova N.I., Bolshakov V.N., Laptev G.Yu. How can we eliminate antibiotics in poultry production? *Poultry*, 2020, no. 9. DOI: 10.33845 / 033-3239-2020-69-9-41-46.

Information about the Authors

Evgenii A. Brazhnik (Saint Petersburg, Russia) – Quality Controller of ООО “BIOTROF” (8 Malinovskaya Street, lit. A, room 7-H, Pushkin, Saint Petersburg, 196602; bea@biotrof.ru).

Daria G. Tyurina (Saint Petersburg, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director in Finance of ООО “BIOTROF” (8 Malinovskaya Street, lit. A, room 7-H, Pushkin, Saint Petersburg, 196602; tiurina@biotrof.ru).

Georgii Yu. Laptev (Saint Petersburg, Russia) – Doctor of Sciences (Biology), Director of ООО “BIOTROF” (8 Malinovskaya Street, lit. A, room 7-H, Pushkin, Saint Petersburg, 196602; laptev@biotrof.ru).

УДК 504.3:579.62/ББК 28.487:48.419

Тюрина Д.Г., Грудинина Т.Н.

АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ФОРМ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЦИОНА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Аннотация. Широкое применение антимикробных препаратов в промышленном птицеводстве может способствовать распространению антибиотикорезистентных форм бактерий. Установлено, что рацион цыплят-бройлеров влияет на количество энтеробактерий, устойчивых к колистину, при этом добавление пробиотика «Профорт» позволяет снизить их число.

Ключевые слова: птицеводство, цыплята-бройлеры, антибиотики, резистентность, рацион, пробиотик.

В промышленных бройлерных птицефабриках для профилактики и метафилактики заболеваний бактериальной этиологии специалисты используют курсы антимикробных препаратов путем выпойки. Распространено использование препаратов сульфата колистина (далее – колистин) на четвертой-пятой неделях выращивания, так как этот антибиотик обладает активностью в отношении грамтрицательных бактерий и может снизить вероятность обнаружения патогенных бактерий в готовой продукции.

Широкое применение антибиотиков в животноводстве как для стимулирования роста, так и в рамках ветеринарно-санитарных мероприятий, может быть источником распространения антибиотикорезистентных штаммов бактерий. Антибиотикорезистентность бактерий представляет глобальную биосоциальную проблему, затрагивающую множество сфер – от области пищевой достаточности и безопасности, проблем внешней торговли, финансирования со стороны фармацевтических и сельскохозяйственных компаний, до здоровья и качества жизни людей. [1]

Известно, что бактерии семейства *Enterobacteriaceae* широко представлены в желудочно-кишечном тракте птицы [2], и, кроме того, являются переносчиками генетических маркеров антибиотикорезистентности.

Для цели определения масштабов распространения антибиотикорезистентных к колистину микроорганизмов был проведен опыт на цыплятах-бройлерах кросса Росс-308. Нормы содержания, кормления, поения, климата и освещенности соответствовали рекомендациям кросса. Кормление осуществлялось полнорационным комбикормом по

рецептам ПК-5 до 28 дня жизни, по рецепту ПК-6 – с 29 дня жизни. Было сформировано 3 группы суточных цыплят-бройлеров: 1 группа – контрольная, получала только комбикорм и воду; 2 группа – получала колистин через систему водопоеения в период 27-31 сутки; 3 группа получала колистин через систему водопоеения в 27-31 сутки, а также пробиотик «Профорт®» в дозировке 0,05% к объему потребленного корма.

На 31 сутки были отобраны пробы помета не менее чем от пяти птиц из каждой группы, и высеяны на питательные среды в двух вариантах: 1) среда Эндо, 2) среда Эндо с добавлением колистина в дозировке, рекомендованной производителем. Среда Эндо является селективной средой для грамотрицательных бактерий.

Были получены следующие результаты: количество энтеробактерий на среде без добавления антибиотика составило $2,1 \times 10^5$ КОЕ/мл, $9,8 \times 10^6$ КОЕ/мл, $2,9 \times 10^7$ КОЕ/мл для первой, второй и третьей групп соответственно. Высевы на среду с добавлением антибиотика показали следующие результаты: менее 10^2 КОЕ/мл, $5,5 \times 10^5$ КОЕ/мл, менее 10^2 КОЕ/мл для первой, второй и третьей групп соответственно.

Таким образом, выпаивание цыплятам антибиотика способствовало селекции антибиотикорезистентных энтеробактерий. Добавление к рациону пробиотика на основе штаммов бактерий *Bacillus spp.* и *Enterococcus spp.* позволило понизить объем резистентных форм до уровня контрольной группы, не принимавшей антибиотик.

Вызывает беспокойство тот факт, что колистин используется как в ветеринарной, так и в гуманной медицине. Учитывая риск передачи резистентных штаммов от птицы к человеку, существует вероятность, что у врачей не окажется препаратов для лечения людей. Сейчас для лечения инфекций, вызванных карбапенем-устойчивыми энтеробактериями, колистин является средством последней надежды [3]. Кроме того, для ряда патогенных бактерий колистин является единственным действенным средством: например, по данным платформы amrmap.ru, чувствительность в отношении патогенов *Acinetobacter spp.* проявляет только колистин [4].

Литература

1. Kirchhelle C., Atkinson P., Broom A. et al. Setting the standard: multidisciplinary hallmarks for structural, equitable and tracked antibiotic policy. *BMJ Global Health* 2020, 5:e003091
2. Нормы содержания микрофлоры в желудочно-кишечном тракте цыплят-бройлеров: методические рекомендации / Г.Ю. Лаптев и др. СПб.: БИОТРОФ, 2016.
3. Gharaibeh M.H., Shatnawi S.Q. An overview of colistin resistance, mobilized colistin resistance genes dissemination, global responses, and the alternatives to colistin: A review. *Vet World*, 2019, no. 12 (11), pp. 1735–1746. DOI: 10.14202/vetworld.2019.1735-1746
4. Виноградова А.Г., Кузьменков А.Ю. Практическое применение AMRmap: элементы подхода «от общего к частному» на примере *Klebsiella pneumoniae* // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2019. Т. 21. № 2. С. 181–186. DOI: 10.36488/cmac.2019.2.181-186

Информация об авторах

Тюрина Дарья Георгиевна (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат экономических наук, заместитель директора по финансам ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, 7-Н; tiurina@biotrof.ru)

Грудинина Татьяна Николаевна (Россия, Санкт-Петербург) – главный микробиолог ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, 7-Н, tngrudinina@biotrof.ru)

ANTIBIOTIC-RESISTANT MICROORGANISMS AMOUNT ANALYSIS DEPENDING ON BROILERS' DIET

Abstract. *The broad use of antimicrobials in poultry industry may promote the spread of drug-resistant bacteria. It was established that the amount of colistin-resistant enterobacteria is influenced by broilers' diet. The addition of probiotic lessens their amount.*

Key words: *poultry, broilers, antimicrobials, resistance, diet, probiotic.*

References

1. Kirchhelle C., Atkinson P., Broom A. et al. Setting the standard: multidisciplinary hallmarks for structural, equitable and tracked antibiotic policy. *BMJ Global Health* 2020, 5:e003091
2. Laptev G.Yu. et al. Chicken's gastrointestinal microflora standards: instructional guidelines. Saint-Petersburg: BIOTROPH, 2016.
3. Gharaibeh M.H, Shatnawi S.Q. An overview of colistin resistance, mobilized colistin resistance genes dissemination, global responses, and the alternatives to colistin: A review. *Vet World*, 2019, no. 12 (11), pp. 1735–1746. DOI: 10.14202/vetworld.2019.1735-1746
4. Vinogradova A.G., Kuzmenkov A.Yu. Application of AMRmap: «from the general to the specific» approach by the example of *Klebsiella pneumoniae*. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*, 2019, vol. 21, no. 2, pp. 181–186, DOI: 10.36488/cmac.2019.2.181-186

Information about the Authors

Daria G. Tyurina (St. Petersburg, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director of Finance, ООО “BIOTROF” (8 Malinovskaya Street, lit. A, 7-N, Pushkin, St. Petersburg, 196602; e-mail: tiurina@biotrof.ru)

Tatiana N. Grudinina (St. Petersburg, Russia) – Chief Microbiologist, ООО “BIOTROF” (8 Malinovskaya Street, lit. A, 7-N, Pushkin, St. Petersburg, 196602; e-mail: tngrudinina@biotrof.ru)

УДК 57.026 / ББК 18:46.82

Тюрина Д.Г., Лужняк В.Д., Шульгин И.К., Селиванов Д.Г.

ОЖИДАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ О КАЧЕСТВЕ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Аннотация. *Рассмотрены ожидания потребителей о качестве и безопасности продукции птицеводства на основании проведенного опроса. Проведено сравнение с ожиданиями потребителей в США и установлено, что представления потребителей неполны и разрозненны. Однако это может быть резервом роста прибыльности птицеводческих предприятий.*

Ключевые слова: *опрос, птицеводство, продукция птицеводства, качество продукции, антибиотики, гормоны, технология птицеводства.*

Животноводство как отрасль экономики относится к производству предметов потребления. Однако контакт производителя и потребителя возможен только в вертикально интегрированных холдингах. Как правило, реализация продукции птицеводства потребителю происходит с участием дистрибуторов, которые выступают от имени потребителей, но в своих интересах. Другими словами, бизнес В2С (business-to-consumer) подменяется бизнесом В2В (business-to-business).

Не вызывает сомнения тот факт, что будущее состояние птицеводства определяют потребители. При этом настроения потребителей формируются под влиянием множества факторов. Потребители продукции животноводства не всегда имеют возможность и желание получить достоверную и научно обоснованную информацию о продуктах питания и их производстве.

В связи с этим большое значение имеют опросы общественного мнения. Для изучения мнения потребителей в марте-апреле 2020 года был проведен опрос потребителей о качестве продукции птицеводства и составе кормов. Опрос проводился в форме анонимного анкетирования среди жителей Санкт-Петербурга, в опросе приняло участие 108 человек.

Отдельные вопросы были взяты из исследования потребительских настроений по продукции птицеводства, проведенного в США в 2017 году в форме опроса покупателей куриного мяса в магазинах [1]. Таким образом, ставшее давно классическим сравнение русских и американцев пополнилось новыми данными. Результаты опроса свидетельствуют о том, что настроения покупателей в России частично совпадают с настроениями в США (рис. 1).

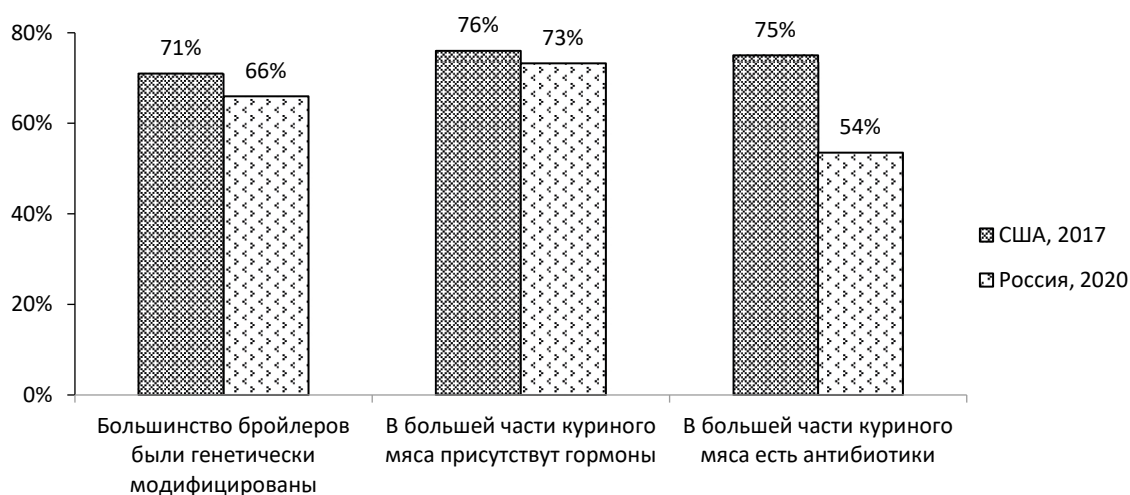


Рис. 1. Доля респондентов, ответивших утвердительно на вопросы о качестве продукции птицеводства

При сравнении результатов двух исследований выявляется схожесть потребительских настроений о качестве куриного мяса, несмотря на различия в доходах и структуре рационов питания респондентов. 76% респондентов в США и 73% респондентов в России уверены, что в большей части куриного мяса присутствуют гормоны. Несколько больше различаются ответы на вопрос о генно-модифицированных бройлерах: 71% американцев и 66% россиян верят, что цыплята были генетически модифицированы.

Примечательна разница в ответе на вопрос о присутствии антибиотиков в курином мясе: только 54% респондента в России ответили на него утвердительно, в отличие от 75% респондентов в США. Вероятно, этот факт связан с наличием в магазинах продукции разных технологий выращивания (например, как выращенных без антибиотиков вообще «по antibiotics ever», так и по традиционной интенсивной технологии), соответственным образом маркированной, так что потребитель принимает решение, обладая необходимой информацией.

Продолжение опроса, представленное на рисунке 2, позволяет глубже подойти к рассмотрению представлений потребителей о качестве куриного мяса. Вероятно, для потребителя понятия безопасности продуктов питания близки к понятиям о вкусе и полезности, так как 70% и 67% респондентов соответственно ответили утвердительно на эти вопросы. Примерно такое же количество потребителей (68%) готово платить премию к цене за мясо птицы, при условии, что птица выращена без антибиотиков.

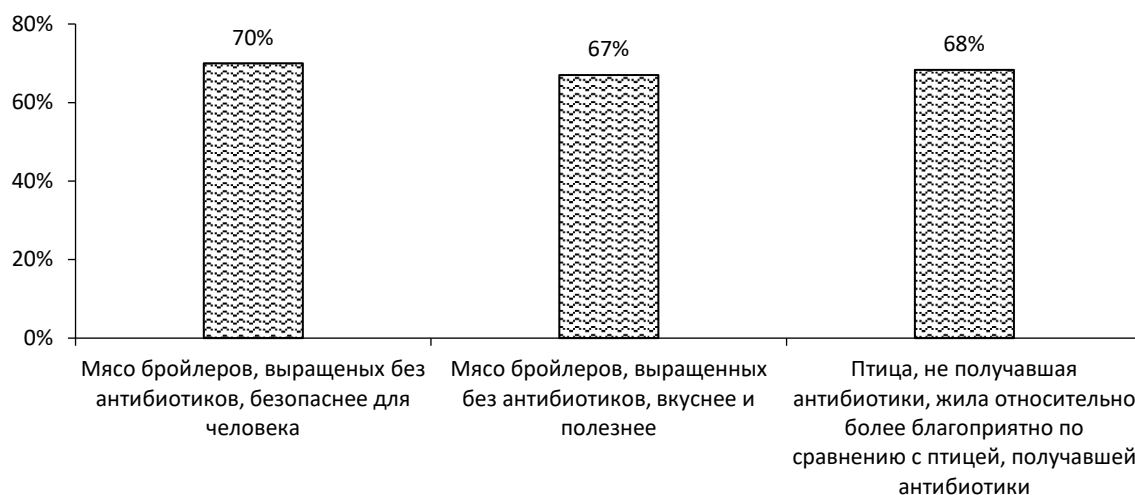


Рис. 2. Доля респондентов, ответивших утвердительно на вопросы о качестве куриного мяса в России в 2020 г.

Было показано по результатам опроса в США в 2018 году [1], что существует информационный разрыв между технологиями птицеводства и ожиданиями потребителей. Например, в США зафиксировано негативное отношение потребителей к применению антибиотиков и программ освещения [2]. Большинство покупателей не осведомлено о деталях технологических процессах в животноводстве. При этом существует доля потребителей, для которых вопросы кормления и содержания птицы имеют определяющее значение при покупке, в отличие от цены [3].

Таким образом, раскрытие части информации об отдельных участках технологической цепочки может быть благоприятным для производителя – например, в части применения антимикробных препаратов. Так как коммуникация производителя с потребителем в сфере животноводства зачастую ограничена этикеткой, размещение на упаковке товара информации об отдельных аспектах выращивания птицы может быть источником роста прибыли от реализации продукции птицеводства.

Литература

1. Karavolias J., Salois M.J., Baker K.T., Watkins K. Raised without antibiotics: impact on animal welfare and implications for food policy. *Translational Animal Science*. 2018, oct., no. 2 (4), pp. 337–348. DOI: 10.1093/tas/txy016
2. Bernard John C., Pesek John D., Jr. and Pan, Xiqian. Consumer Likelihood to Purchase Chickens with Novel Production Attributes. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 2007, p. no. 12, p. 16. Available at: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.6058>
3. Cranfield John, Innes Brian. Consumer Preference for Production-Derived Quality: Analyzing Perceptions of Premium Chicken Production Methods. *Agribusiness*. 2009, no. 25, pp. 395–411. Available at: <https://doi.org/10.1002/agr.20206>

Информация об авторах

Тюрина Дарья Георгиевна (Россия, Санкт-Петербург) – кандидат экономических наук, заместитель директора по финансам, ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, 7-Н; tiurina@biotrof.ru)

Лужняк Валерия Денисовна (Россия, Санкт-Петербург) – младший научный сотрудник, СПб ФИЦ РАН, СПИИРАН (196608, г. Санкт-Петербург, Пушкин, ш. Подбельского, 7; vluzhnyak@mail.ru)

Шульгин Илья Константинович (Россия, Санкт-Петербург) – младший научный сотрудник, СПб ФИЦ РАН, СПИИРАН (196608, г. Санкт-Петербург, Пушкин, ш. Подбельского, 7; ilya.shulgin@mail.ru)

Селиванов Дмитрий Геннадьевич (Россия, Санкт-Петербург) – менеджер по продажам, ООО «БИОТРОФ» (196602, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ул. Малиновская, д. 8, лит. А, 7-Н; ds@biotrof.ru)

Tiurina D.G., Luzhnyak V.D., Shulgin I.K., Selivanov D.G.

EXPECTATIONS REGARDING CONSUMERS' EXPERIENCES WITH POULTRY PRODUCTS

Abstract. *Consumers' expectations regarding quality and safety of poultry products based on the polling survey are observed. We paralleled consumers' expectations in Russia and USA and conclude that they are incomplete and isolated. Nevertheless, this could be a reserve for rise in profits for poultry producers.*

Key words: *polling survey, poultry, poultry products, products quality, antimicrobials, hormones, poultry technology.*

References

1. Karavolias J., Salois M.J., Baker K.T., Watkins K. Raised without antibiotics: impact on animal welfare and implications for food policy. *Translational Animal Science*. 2018, oct., no. 2 (4), pp. 337–348. DOI: 10.1093/tas/txy016
2. Bernard John C., Pesek John D., Jr. and Pan, Xiqian. Consumer Likelihood to Purchase Chickens with Novel Production Attributes. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 2007, p. no. 12, p. 16. Available at: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.6058>
3. Cranfield John, Innes Brian. Consumer Preference for Production-Derived Quality: Analyzing Perceptions of Premium Chicken Production Methods. *Agribusiness*. 2009, no. 25, pp. 395–411. Available at: <https://doi.org/10.1002/agr.20206>

Information about the Authors

Daria G. Tyurina (St. Petersburg, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director of Finance, ООО “БИОТРОФ” (8 Malinovskaya Street, lit. A, 7-N, Pushkin, St. Petersburg, 196602; e-mail: tiurina@biotrof.ru)

Valeriya D. Luzhnyak (St. Petersburg, Russia) – Junior Researcher, Saint Petersburg Federal research center of the Russian Academy of Sciences (7 Podbelskogo Street, Pushkin, Saint Petersburg, 196608; e-mail: vluzhnyak@mail.ru)

Ilya K. Shulgin (St. Petersburg, Russia) – Junior Researcher, Saint Petersburg Federal research center of the Russian Academy of Sciences (7 Podbelskogo Street, Pushkin, Saint Petersburg, 196608; e-mail: ilya.shulgin@mail.ru)

Dmitrii G. Selivanov (St. Petersburg, Russia) – Sales Manager, ООО “БИОТРОФ” (8 Malinovskaya Street, lit. A, 7-N, Pushkin, St. Petersburg, 196602; e-mail ds@biotrof.ru)

Секция 4
Социальная экология

ГЛОБАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ РОССИИ

***Аннотация.** В работе рассмотрены основные социально-экономические угрозы и риски глобального изменения климата. Особенность нашей страны состоит в том, что темпы глобального потепления в несколько раз превышают среднемировой уровень. Следовательно, растет количество и интенсивность опасных метеорологических явлений, последствия которых негативно сказываются на социально-экономическом развитии страны.*

***Ключевые слова:** природно-климатические условия, глобальное потепление, изменение климата, опасные метеорологические явления, социально-экономические последствия изменения климата.*

Глобальное изменение климата выражается прежде всего в росте среднегодовой температуры окружающей среды и изменении объема Мирового океана. При этом ясно, что изменение температурного режима неравномерно по временам года, а также значительно дифференцируется для стран с большим количеством широтных поясов. Поэтому географическое положение является важнейшим фактором, определяющим влияние климатических изменений. Ранее считалось, что проблема изменения климата затрагивает в основном островные государства и страны с продолжительной береговой линией, то сегодня данная проблема стала действительно глобальной, что подтверждает рост количества международных договоров в данной области.

По данным Межправительственной группы экспертов ООН в период с 1880 по 2012 годы средняя мировая температура повысилась на 0,85 градуса Цельсия [3]. При этом последствия изменения климата охватывают самые разнообразные сферы жизнедеятельности. По данным Всемирной организации по миграции в 2014 г. более чем 19,3 миллионов человек были вынуждены сменить место постоянного жительства в связи с природно-климатическими факторами [4]. При этом выталкивающими факторами являются как непосредственно опасные метеорологические явления, приводящие к человеческим жертвам, так и их последствия, приводящие к изменению функционирования многих отраслей хозяйства. Согласно статистике базы данных о природных катастрофах NatCatSERVICE за период 1980 – 2018 гг. свидетельствует о том, что более 80% экономических потерь, вызванных всеми стихийными бедствиями по всему миру приходится на неблагоприятные природные события метеорологической (циклоны, штормы), гидрологической (наводнения) и климатологической природы (экстремальные температуры, засухи, лесные пожары) [1]. Следует отметить, что количество таких событий выросло в несколько раз, и большая часть из них обусловлена изменением климата.

Еще несколько десятилетий назад считалось, что страны северного полушария меньше пострадают от глобального изменения климата и даже могут получить определенные «экономические бонусы» в сельском хозяйстве. Однако, по данным Росгидромета на территории нашей страны продолжается потепление, темпы которого намного превышают среднее значение по Земному шару. Средняя скорость роста среднегодовой температуры воздуха на территории России в 1976-2018 гг. составила 0,47°C за 10 лет. Это в 2,5 раза больше скорости роста глобальной температуры за тот же период. Наиболее быстрыми темпами росла температура Северной полярной области, особенно в последние три десятилетия: там рост среднегодовой температуры в этот период превысил 0,81°C за 10 лет, а в районе Карского моря – 1,58 °C [2, С. 92]. Положительный эффект для нашей страны будет давать сокращение морского ледяного покрова в районе Северного морского пути, площадь которого уменьшилась в 4-5 раз по сравнению с 1980-х гг., что увеличивает стратегические

перспективы его использования. Параллельно с этим процессом наблюдается продолжающееся увеличение глубины протаивания вечной мерзлоты, что снижает или делает невозможным использование отдельных объектов инфраструктуры. Это касается инфраструктуры добычи нефти и газа, трубопроводов, линий электропередач, дорог («зимники»), зданий и сооружений городов поселков. Создаваемые много десятилетий назад, без учета климатических изменений, сегодня с разной скоростью разрушаются и приводят к многочисленным авариям и могут привести к крупным техногенным катастрофам. В целом, потепление в России идет быстрее в связи с географическими особенностями нашей страны, где площадь суши значительно превосходит площадь водной поверхности, что не позволяет водам Мирового океана нивелировать изменения температуры.

Важным последствием глобального изменения климата в России является изменение количества и режима осадков. Так, в 2019 г. количество осадков в России увеличилось, особенно на севере европейской части страны (СЗФО – выпало 131% нормы) и сильным дефицитом осадков на Северном Кавказе. Одной из особенностей является то, что при сокращении количества дождливых дней, увеличивается их интенсивность и количества ливневых осадков.

По данным Росгидромета, в России в 2019 г. было зафиксировано 903 опасных гидрометеорологических явлений, из них 346 нанесли значительный ущерб в различных сферах жизнедеятельности и отраслях экономики. В 2019 г. всего было зафиксировано 542 случая опасных метеорологических событий, хотя с 2000-х гг. их количество не превышало 200-250. При этом ущерб, причиняемый стихийными бедствиями, и их интенсивность заметно выросли за последние два десятилетия. Самые значительные по причиняемому ущербу бедствия наблюдались в последние годы в регионах Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и Северном Кавказе.

Важной отраслью национальной экономики, которая должна получить больше всего «бонусов» от потепления климата в России долгое время считалось сельское хозяйство. Действительно для земледелия рост продолжительности вегетационного периода должен приводить к росту урожайности культур и смещению их производства в более северные районы Сибири. Тем не менее, сегодня мы такого не наблюдаем, так как сельское население Сибири, как и всей азиатской части страны, сокращается и нет соответствующей сельскохозяйственной инфраструктуры, и для реализации такого сценария потребуются значительные инвестиции. А вот что мы наблюдаем уже сегодня, это увеличение засух в силу сокращения осадков и роста температур в основных зернопроизводящих регионах страны в ЮФО, СКФО и ПФО, что значительно сокращает производительность всех отраслей растениеводства.

Таким образом, риски, обусловленные глобальным потеплением, очень высоки для регионов нашей страны. Основными отраслями региональной экономики, подверженными данным рискам, являются сельское хозяйство, лесное и рыбное хозяйство, добывающая промышленность и транспорт, энергетика и конечно, вся социальная сфера. И наибольшая концентрация климатических рисков будет характерна для Восточной Сибири, юго-востока Дальневосточного федерального округа, а также для регионов Центрального, Южного и Северокавказского федеральных округов.

Поэтому совершенствование и конкретизация прогнозирования климатических рисков и возможных потерь от их наступления для отдельных регионов России сыграет существенную роль в достижении ими устойчивого развития за счет повышения качества инвестиций в предотвращение опасных метеорологических событий и минимизацию их ущерба.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 18-78-10149.

Литература

1. База данных о природных катастрофах. URL: <https://natcatservice.munichre.com/> (дата обращения 01.11.2020)
2. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2019 год. Москва, 2020. 97 с.
3. Изменение климата и устойчивое развитие. Официальный сайт ООН. URL: www.un.org/sustainabledevelopment/ru/issues/planet/climate-change/ (дата обращения 18.10.2020)
4. Gemenne F., Zickgraf C., Lonesco D. The State of Environmental Migration 2015. International Organization for Migration (IOM) URL: <https://publications.iom.int/books/state-environmental-migration-2015-review-2014> (дата обращения 15.10.2020)

Информация об авторе

Маньшин Роман Владимирович (Россия, Москва) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук РАН (119333, Москва, ул. Фотиевой, 6/1; manshin@list.ru)

Man'shin R.V.

GLOBAL CLIMATE CHANGE: SOCIO-ECONOMIC RISKS AND CHALLENGES FOR RUSSIA

The study was conducted with support from Russian Science Foundation, Project No. 18-78-10149.

Abstract. *The paper considers the main socio-economic threats and risks of global climate change. The peculiarity of our country is that the rate of global warming is several times higher than the world average. Consequently, the number and intensity of dangerous meteorological phenomena are growing, the consequences of which negatively affect the socio-economic development of the country.*

Key words: *climatic conditions, global warming, climate change, dangerous meteorological phenomena, socio-economic consequences of climate change.*

References

1. Database of natural disasters. Available at: <https://natcatservice.munichre.com/> (accessed: November 01, 2020)
2. Report on the peculiarities of the climate in the territory of the Russian Federation for 2019. Moscow, 2020, 97 p. (in Russian).
3. Climate change and sustainable development. Official site of the UN. Available at: www.un.org/sustainabledevelopment/ru/issues/planet/climate-change/ (accessed: October 18, 2020)
4. Gemenne F., Zickgraf C., Lonesco D. The State of Environmental Migration 2015. International Organization for Migration (IOM) Available at: <https://publications.iom.int/books/state-environmental-migration-2015-review-2014> (accessed: October 15, 2020).

Information about the Author

Roman V. Man'shin (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Leading Researcher, Institute for Demographic Research of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (6/1, Fotievoy Street, Moscow, 119333; manshin@list.ru)

ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОРОДОВ РОССИИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

***Аннотация.** В статье в общем виде представлен оригинальный подход к оценке геоэкологической безопасности и предложен унифицированный индекс для ее оценки. Обоснован выбор пяти опасных геоэкологических процессов для формирования единого информационного поля сбора и анализа данных.*

***Ключевые слова:** геоэкологическая безопасность, индекс геоэкологической безопасности, ущерб, опасные процессы, урбанизированный территории, геоэкологический след.*

В реальной жизни всегда существуют и будут существовать опасности самого различного характера, а, следовательно, и увеличивается риск воздействия на человека и окружающую среду негативных явлений и процессов. Особое место в национальной безопасности страны занимает экологическая безопасность. Проблемы экологии сегодня приобретают важнейшее стратегическое значение, и формируют научную повестку на национальном и глобальном уровнях [1, 2]. В России экологическая безопасность входит в число приоритетных направлений обеспечения национальной безопасности, что подтверждается реализацией различных программ и документов: Стратегия экологической безопасности РФ на период до 2025 года. Указ Президента РФ от 19.04.2017 №176; национальный проект РФ «Экология», 2018; национальный проект РФ «Жилье и городская среда», 2018.

По состоянию на 2019 год в России насчитывалось порядка 1117 городов и 611 городских округов, где проживает 81% населения страны. В связи с усилением процесса урбанизации особое значение приобретает обеспечение экологической безопасности городских территорий. Растущая плотность застройки, транспортные проблемы и загрязнение воздуха на локальном уровне, а также климатические изменения в глобальном масштабе с каждым годом обостряют экологические проблемы урбанизированных территорий. Антропогенная деятельность активизирует опасные природные и природно-техногенные геологические процессы, такие как карст, суффозия, оползни, подтопление, наведенная сейсмичность и другие [3, 4 и др.]. Сегодня почти четверть населения России проживает в районах повышенной природной опасности.

Известно, что для управления опасными геоэкологическими процессами необходима оперативная систематизированная и геопространственная информация о их дифференциации на территории города. Одним из возможных вариантов решения задач повышения информированности различных заинтересованных субъектов об опасных процессах является интеграция унифицированных качественных и количественных параметров оценки геоэкологической безопасности в национальные и мировые *экологические рейтинги городов* [5, 6]. Обычно в этих рейтингах, признаваемых правительствами различных стран и городов, не учитываются геологические факторы, выходящие за рамки экологических исследований, которые являются данными мониторинга загрязнения воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод. Недооцениваются такие неблагоприятные факторы, как стабильность геологической среды, наличие и динамика опасных геологических процессов и др., которые в перспективе пространственного развития городов могут привести к значительному ущербу окружающей среды, экономических объектов и здоровью населения.

Вслед за ООН-Хабитат (2013), который разработал инструментарий для измерения устойчивости городов на глобальном и национальных уровнях, создав платформу для сбора и анализа данных на основе Индекса благосостояния города (2018) [5], на основе концепции «Колесо благосостояния города», предлагается разработать мультимасштабный

унифицированный Индекс геоэкологической безопасности города. Этот показатель, несомненно, является важным самостоятельным показателем в сфере сбора глобальных данных для устойчивого развития. Использование этого показателя могло бы обеспечить сбор и анализ данных об опасных геоэкологических процессах и выявлять возможные ограничения для пространственного развития, тем самым существенно снизив риск возникновения непредвиденных негативных явлений и процессов.

Формирование индекса должно проходить поэтапно. На первом этапе выявляется перечень опасных геоэкологических процессов на национальном уровне, для того чтобы можно было сравнивать различные города между собой. На следующем этапе возможна интеграция специфических геоэкологических процессов, характерных для определённых городов.

Так на основе анализа разнородных данных (генпланы городов, данные официальной статистики, опубликованные специальные картографические источники) на первом этапе исследования из всего числа возможных геоэкологических опасностей на урбанизированных территориях было предложено рассматривать четыре опасности природной группы – наводнения, сейсмическая, оползневая и суффозионно-карстовая опасности, и одну из группы природно-техногенной – подтопление. Основным критерием их выбора была частота их встречаемости в различных городах и обеспеченность информацией. В выборке участвовал 171 город, которые были обеспечены данными по опасным природным геологическим процессам, снижающие комфортность проживания и геоэкологическую безопасность городской территории [7].

По результатам экспертной оценки, опирающейся на четыре основных признака: вероятность события, его продолжительность, результат проявления опасности (фактические или ожидаемые потери) и возможность прогнозирования, установлено, что выбранные пять процессов попали в самую большую группу среди 27 природных и техногенных опасностей, отобранных по критерию частоты их встречаемости, со средним рангом опасности, отличающуюся большими потерями и средней вероятностью событий (за исключением подтопления).

Итак, на этом этапе предлагается использовать ряд общедоступных показателей по пяти опасным геоэкологическим процессам, которые типичны для всех городов России, и могут выступать в качестве платформы для регионального и национального сбора, анализа и сравнения данных.

Визуализация показателей на «Колесе геоэкологического следа» приводится в качестве примера для нескольких городов России, располагающихся в различных географических и социально-экономических условиях (рис. 1). В графах используются данные из открытых источников о площади распространения четырёх из пяти опасных процессов, которая приводится в процентах, учитывая, что землетрясения измеряются в баллах, а не в процентах, города с участием этого процесса не представлены.

Расчёт Индексов геоэкологической безопасности проводился индивидуально для каждого города, учитывая, что за критерий геоэкологической безопасности авторами предлагается принять минимально допустимый потенциальный ущерб от воздействия геоэкологических процессов на городскую среду, Индекс рассчитывался по формуле в общем виде на основе условной величины ущерба (B_y) для отдельно взятого города по выражению:

$$\sum B_y = S \cdot P_i \cdot k_{ri} \cdot k_j \cdot C_i / S, \text{ [руб./га в год] [7]}$$

где i –вид учитываемого процесса, S – площадь городской территории (общая для всех процессов, кроме подтопления, когда учитывалась только застроенная территория), P_i – доля площади i -го вида процесса от городской площади, k_{ri} – коэффициент вероятности проявления i -го вида процесса, k_j –коэффициент уязвимости преобладающего реципиента; C_i – удельный экономический ущерб от проявления i -го вида процесса.

При расчетах исключались площади, подтопленные менее чем на 10% от площади города, а также площади оползнеопасные, карстово-суффозионно опасные и затапливаемые во время паводка и нагонов с моря менее чем на 5%.

Для выявления закономерностей полученных оценок индекса геоэкологической безопасности необходимо привести показатель к единой размерности, с целью сравнения с другими индексами экологического состояния городов. Учитывая, что результаты общепринятых экологических рейтингов даются в баллах, в данном случае для сопоставительного анализа приходится количественные значения ущербов для достижения единой размерности переводить в баллы (максимальное значение экологического благополучия – 4 балла). При этом более высокому значению оценки (баллу) соответствует большая экологическая безопасность города.

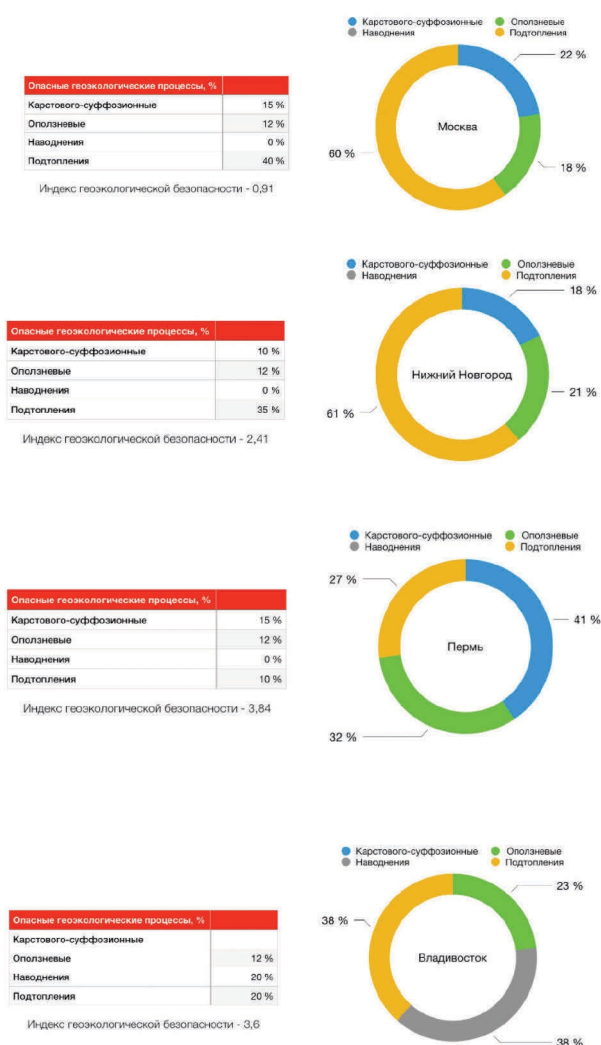


Рис. 1. «Геоэкологический след» городов России

Индекс геоэкологической безопасности будет способствовать интеграции разнообразных источников открытых данных об этих процессах в едином информационном поле. Этот показатель должна отличать определенная гибкость использования параметров для оценки и возможность реагирования на стремительно меняющуюся экологическую ситуацию в стране и мире.

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания и плана НИР по теме No г.р. АААА–А19–119021190077–6.

Литература

1. Sustainable development goals, UNEP, 2015 <https://www.unenvironment.org/resources/annual-report/sustainable-development-goals-united-nations-environment-programme-annual>
2. UN-Habitat State of the World's Cities 2012/2013. 2013. New York: United Nations. 152 p. URL: <https://mirror.unhabitat.org/categories.asp?Catid=559>
3. Комарова Н.Г. Опасные природные и техноприродные экзогенные процессы на урбанизированных территориях России // Климат и природа. 2015. № 1 (14). С. 20–27.
4. Абатурова И.В., Емельянова И.А., Ковязин И.Г. Лито-техническая система «город – геологическая среда» и нарушение её функционирования в результате развития природных и природно-техногенных процессов // Сборник Сергеевские чтения. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы городских агломераций. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2015. С. 463–468.
5. City Prosperity Initiative, 2016. <https://cpi.unhabitat.org>
6. Бюллетень городов России, 2017. Минстрой России. 56 с.
7. Заиканов В.Г., Минакова Т.Б., Булдакова Е.В. Геоэкологический след в городах России: подходы, оценки, результат // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2020. № 6. С. 71–82 (в печати).

Информация об авторах

Булдакова Екатерина Валентиновна (Россия, Москва) – к.г.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН Институт Геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, (101000, Москва, Центр, Уланский пер., 13/2, а/я; e_buldakova@mail.ru)

Заиканов Вячеслав Георгиевич (Россия, Москва) - к.г.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН Институт Геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН (101000, Москва, Центр, Уланский пер., 13/2, а/я; v.zaikanov@mail.ru)

Минакова Татьяна Борисовна (Россия, Москва) – к.г.н., ведущий научный сотрудник, ФГБУН Институт Геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН (101000, Москва, Центр, Уланский пер., 13/2, а/я; yasenevo312@mail.ru)

Buldakova E.V., Zaikanov V.G., Minakova T.B.

ASSESSMENT OF GEOENVIRONMENTAL SAFETY OF RUSSIAN CITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract. *The article presents an original approach to the assessment of geoenvironmental safety in General form and offers a unified index for its assessment. The choice of five dangerous geoenvironmental processes for the formation of a single information field for data collection and analysis is justified.*

Key words: *geoenvironmental safety, geoenvironmental safety index, damage, dangerous processes, urbanized territories, geoenvironmental footprint*

References

1. Sustainable development goals, UNEP, 2015. Available at: <https://www.unenvironment.org/resources/annual-report/sustainable-development-goals-united-nations-environment-programme-annual>.
2. UN-Habitat State of the World's Cities 2012/2013. 2013. New York: United Nations. 152 p. Available at: <https://mirror.unhabitat.org/categories.asp?Catid=559>
3. Komarova N.G. Harmful natural and anthropogenic soil erosion processes on the urbanized territories in Russia. *Climate and Nature*, 2015, no. 1 (14), pp. 20–27 (in Russian).
4. Abaturova I.V., Emelyanova I.A., Kovyazin I.G. Lito-technical system “city-geological environment” and violation of its functioning as a result of the development of natural and

natural-technogenic processes. In the collection: Sergeyev readings. Engineering-geological and geocological problems of urban agglomerations. Materials of the annual session of the scientific Council of the Russian Academy of Sciences on Geoecology, engineering Geology and hydrogeology. 2015, pp. 463–468 (in Russian).

5. City Prosperity Initiative, 2016. Available at: <https://cpi.unhabitat.org>
6. Bulletin of the Russian Cities, 2017. Ministry of Construction of the Russian Federation. 56 p.
7. Zaikanov V.G., Minakova T.B., Buldakova E.V. Geocological footprint in Russian cities: approaches, estimates, results. *Geoecology. Engineering Geology, hydrogeology, Geocryology*, 2020, no. 6, pp. 71–82 (in print) (in Russian).

Information about the Authors

Ekaterina V. Buldakova (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Geography), Leading Researcher, Sergeev Institute of Geoenvironment, Russian Academy of Sciences (13/2 Ulansky Lane, Moscow, 101000; e_buldakova@mail.ru)

Vyacheslav G. Zaikanov (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Geography), Leading Researcher, Sergeev Institute of Geoenvironment, Russian Academy of Sciences (13/2 Ulansky Lane, Moscow, 101000; v.zaikanov@mail.ru)

Tatyana B. Minakova (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Geography), Leading Researcher, Sergeev Institute of Geoenvironment, Russian Academy of Sciences (13/2 Ulansky Lane, Moscow, 101000; yasenevo312@mail.ru)

УДК 332 / ББК 65.04

Тишков С.В., Волков А.Д., Щербак А.П.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследования вопросов повышения энергоэффективности экономики Арктической зоны Российской Федерации. В качестве основных путей решений повышения энергоэффективности было предложено развитие децентрализованной системе энергоснабжения.*

***Ключевые слова:** Арктика, энергоэффективность, возобновляемая энергетика, инфраструктура.*

Исследование вопросов повышения энергоэффективности экономики Арктической зоны России имеет высокую значимость в силу двух ключевых обстоятельств. С одной стороны, в условиях Арктики генерация энергии требует значительных затрат. При этом затраты на энергоснабжение в условиях северных регионов достигают до 30% общих затрат в региональной экономике, при этом в отдельных случаях они достигают 40%. С другой стороны, снижение удельных энергозатрат как в экономике, так и в социальной сфере в первую очередь связано с активизацией мер по борьбе с энергопотерями во всех сферах. Таким образом, повышение энергоэффективности становится доминирующим фактором, затрагивающим интересы фактически всех секторов экономики и уровней власти. Современный этап освоения Арктики, реализуемый в контексте стратегических экономических и оборонных интересов страны, обуславливает приоритетность технологий двойного назначения в обеспечении инфраструктуры Северного морского пути, освоения шельфа, разработки перспективных месторождений и размещении военной инфраструктуры.

Для анализа энергосистемы Арктической Карелии и Мурманской области особое значение имеют социологические методы исследования, включающие:

- глубинные интервью с экспертами, представляющими различные субъекты энергетической сферы;
- массовый анкетный опрос населения на территории Арктической Карелии и Мурманской области;
- фокус-группы с участием представителей субъектов отношений в сфере энергетики: представителей муниципальной власти, бизнеса, поставщика электроэнергии и представители населения.

В соответствии с первоначальным планом полевые исследования были проведены на территории 3 муниципальных районов, входивших в состав Арктической Карелии на 01.01.2020г. (Кемский район, Лоухский район, Беломорский район), а также 3 городов Мурманской области (г. Мурманск, г. Апатиты, г. Кировск).

В связи с вхождением 8 июля 2020 года в состав АЗРФ еще трех муниципальных образований Республики Карелия (Калевальский и Сегежский районы и г.о. Костомукша) научным коллективом было принято решение включить в проводимое исследование эти районы для получения наиболее полной и актуальной картины в соответствии с задачами исследования.

Проведение полевого исследования позволило выполнить следующие задачи:

1. Актуализировать существующий и апробировать новый социологический инструментарий исследования процессов в энергетической сфере регионов АЗРФ.
2. Дополнить актуальной эмпирической информацией имеющиеся знания о социально-экономическом, экологическом, культурном эффекте от развития возобновляемой энергетики.

Ряд разработанных рекомендаций и предложений были учтены для подготовки и обоснования развития ветровой энергетики в Кемском муниципальном районе и при создании и строительстве малых ГЭС (каскад Белопорожских ГЭС в Беломорском муниципальном районе), а также строительстве дизель-солнечных электростанций в автономных энергетических системах. В 2020 году подготовлены и направлены рекомендации в Правительство Республики Карелия по снижению потребления топочного мазута за счет частичного замещения на источники возобновляемой энергии (биотопливо, биогаз, и солнечная энергия), а также рекомендации по реализации комплексного инвестиционного проекта «Модернизация системы теплоснабжения». Было разработано комплексное техническое решение, включая его экономическое обоснование, для Чупинской среднеобщеобразовательной школы № 1 (Лоухский муниципальный район) по использованию централизованной системы вентиляции с рекуперацией воздуха, в которую интегрирована вспомогательная отопительная система на основе солнечной энергии. Данное техническое решение позволяет: в случае необходимости полностью заменить естественное проветривание; экономия на энергозатратах, в частности, расходах на отопление и дополнительных системах. Снижение затрат на энергоснабжение может составить 30% - 50%. В некоторых ситуациях отпадает необходимость устанавливать радиаторы; в помещении постоянно работает вентиляция, во время воздухообмена легко удаляется избыточная влажность, посторонние запахи, вредные вещества, а также происходит фильтрация воздуха.

Плавающие атомные электростанции, локальные мощности по преобразованию энергии ветра, солнца и местных ископаемых источников дополняют традиционную энергосистему, повышая общую устойчивость энергообеспечения региона, в том числе в чрезвычайных условиях, что имеет важное хозяйственное, социальное и оборонное значение.

Создание эффективной региональной энергосистемы, включающей в себя комплекс мощностей, представленных стационарными и мобильными объектами, генерирующими энергию из традиционных и альтернативных источников, а также усовершенствованную инфраструктуру передачи энергии позволит повысить как экономическую (за счет снижения издержек), так и технологическую (за счет диверсификации источников) устойчивость энергообеспечения региона.

Литература

1. Экономическая оценка потребления энергоресурсов в сельском хозяйстве Российской Федерации / А. Полухин [и др.] // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. №1 (46). С. 58–63.
2. Экологические проблемы возобновляемых источников энергии / Е.Н. Соснина [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Павловский филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2014. 163 с.
3. Папцов А.Г., Соколова Ж.Е. Производство и использование энергии из возобновляемых источников на сельских территориях зарубежных стран // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 5(50). С. 2–15.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-310-70005.

Информация об авторах

Тишков Сергей Вячеславович (Россия, Петрозаводск) – кандидат экономических наук, ученый секретарь Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр РАН» Институт экономики (185030, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50; insteco_85@mail.ru)

Волков Александр Дмитриевич (Россия, Петрозаводск) – младший научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр РАН» Институт экономики (185030, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50; kov8vol@gmail.com)

Щербак Антон Павлович (Россия, Петрозаводск) – кандидат экономических наук, научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр РАН» Институт экономики (185030, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50; scherbaka@mail.ru)

Tishkov S.V., Volkov A.D., Shcherbak A.P.

RESEARCH OF ISSUES OF INCREASING ENERGY EFFICIENCY OF THE ECONOMY OF THE ARCTIC ZONE OF RUSSIA

Abstract. *The article presents the results of a study of the issues of increasing the energy efficiency of the economy of the Arctic zone of the Russian Federation. The development of a decentralized energy supply system was proposed as the main ways to address energy efficiency issues.*

Key words: *Arctic, energy efficiency, renewable energy, infrastructure.*

References

1. Polukhin A. et al. Economic assessment of energy consumption in agriculture of the Russian Federation. *Economics, Labor, Management in Agriculture*, 2019, no. 1 (46), pp. 58–63.
2. Sosnina E.N. et al. Environmental problems of renewable energy sources. Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education “Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev”, Pavlovsky branch of NSTU named after R.E. Alekseev. Nizhny Novgorod: NSTU named after R.E. Alekseev, 2014. 163 p.
3. Paptsov A.G., Sokolova Zh.E. Production and use of energy from renewable sources in rural territories of foreign countries. *Economy, Labor, Management in Agriculture*, 2019, no. 5 (50), pp. 2–15.

Information about the Authors

Sergey V. Tishkov (Petrozavodsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Academic Secretary of the Federal Research Center “Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences” Institute of Economics (50 A, Nevskogo Prospekt, Petrozavodsk, 185030; insteco_85@mail.ru)

Alexander D. Volkov (Petrozavodsk, Russia) – Junior Researcher, Federal Research Center “Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences” Institute of Economics (50 A, Nevskogo Prospekt, Petrozavodsk, 185030; kov8vol@gmail.com)

Anton P. Shcherbak (Petrozavodsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Researcher of the Federal Research Center “Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences” Institute of Economics (50 A, Nevskogo Prospekt, Petrozavodsk, 185030; scherbaka@mail.ru)

УДК 373 / ББК 74.200.528

Поташева О.В., Щербак А.П., Яровой Г.О.

МИССИЯ ПРОЕКТА – ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ОБРАЩЕНИЯ С БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ ПО ОБЕ СТОРОНЫ ГРАНИЦЫ РОССИЯ-ФИНЛЯНДИЯ

Аннотация. В статье представлен опыт реализации просветительской деятельности среди молодых жителей сельских территорий по актуальным вопросам управления бытовыми отходами. Показано, как в рамках международного проекта происходит обмен лучшими практиками формирования экологической культуры человека.

Ключевые слова: приграничное сотрудничество, экологическое образование, культура обращения с отходами, окружающая среда.

На повестке дня в мире остается проблема накопления и утилизации бытового мусора. Никогда прежде состояние окружающей среды так сильно не зависело от уровня культуры людей, степени нравственности их поведения в повседневной жизни. В связи с этим, экологическую культуру обращения с отходами необходимо рассматривать как уровень воспитания человека, формирования в нем мотивации к бережливому отношению к природе, проявлению экологичного поведения и раскрытию потенциала рационального потребления благ.

У каждого народа сложились свои культурные особенности, связанные с обращением бытовыми отходами. В рамках Программы приграничного сотрудничества «Карелия» в 2018 году был поддержан проект изучения различий двух территорий – Республики Карелия, приграничной территории России, и Северной Карелии в Финляндии в подходах к обращению с отходами и раскрытию возможностей их утилизации. Проект «Карелия без мусора»¹ использует интерактивный подход в достижении своей цели – создание системы обращения с бытовыми отходами и улучшение условий жизни на селе. К участию в мероприятиях проекта активно привлекаются как представители местных органов власти, так и жители сельских поселений, представители организаций, занимающиеся вывозом и утилизацией бытовых отходов, общественные организации и предприниматели.

На начальном этапе реализации проекта в 2019 году было проведено анкетирование школьников из трех населенных пунктов Республики Карелия и двух сельских поселений Северной Карелии в Финляндии. Целью исследования стало изучение уровня готовности молодых жителей села к ответственному обращению с бытовыми отходами, выявлению

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке проекта КА–5013 «Карелия без мусора» («WasteLessKarelias»), в рамках программы ЕИП ПС «Карелия».

причин и определению факторов влияющих на сбор и утилизацию бытовых отходов, оценки потребности школьников в новых знаниях по отдельному сбору бытовых отходов.

В исследовании приняли участие 271 учащийся из Республики Карелия и 396 учащихся из Северной Карелии. По результатам проведенного в российских школах опроса, многие школьники признали свой поселок/деревню грязными (21,8% учащихся), мусор на улицах доставляет неудобство 96,6% учащимся. Самыми популярными ответами на вопрос о том, как бороться с этим мусором, стали варианты «проводить больше субботников – 66,8%» и «установить больше контейнеров – 59%». В свою очередь финские школьники отметили, что считают территорию своих поселений чистой, ухоженной – 71,7%, грязной – 12,5% учащихся. По их мнению, решение проблемы мусора на улице состоит в развитии инфраструктуры: установки большего числа контейнеров – 65,3%, в повышение возможностей сортировки и переработки мусора – 42,4%.

Наиболее ярким отличием в экологическом поведении российских и финских школьников следует признать их выбор решения в ситуации, когда на улице им встречается бесхозная пластиковая бутылка. Ответы российских и финских школьников сильно отличаются (табл. 1), что свидетельствует о существенной разнице в уровне экологических знаний и сформированных привычках у учеников.

Таблица 1. Распределение ответов учащихся, в процентах

Ответы школьников на вопрос: «Если ты видишь валяющуюся на земле пластиковую бутылку, ты:...»	Пройду мимо	Подниму и выброшу её в ближайшую мусорку	Подниму её и отдам на переработку
из России	30%	67%	3%
из Финляндии	20%	15%	65%

Значение роли семьи в экологическом воспитании молодого поколения можно заметить в ответах школьников на вопрос: «Ты и твоя семья сортирует мусор дома?». Российские школьники отвечают: в семье всегда сортируют мусор – 14,8%, иногда – 27%, в семье не сортируют мусор – признают 45% учащихся. Ответы финских школьников распределились следующим образом: в семье всегда сортируют – 33,3%, иногда – 43,3%, и совсем не сортируют мусор – 15% из числа опрошенных учащихся.

Среди источников информации по теме сбора и переработки мусора учащиеся как финских, так и российских школ сошлись во мнении и выделили три наиболее важных: уроки в школе, обсуждение проблемы в семье, обзор СМИ и Интернет.

Результаты исследования послужили основой для выбора форм просветительской деятельности среди школьников и видов практической активности в рамках реализации мероприятий проекта. Учитывая территориальную удаленность пилотных деревень проекта, были рассмотрены два направления взаимодействия со школьниками (табл. 2).

Таблица 2. Формы обучения, содержание занятий и результаты деятельности проекта по формированию культуры обращения с бытовыми отходами у школьников

Вид занятия	Содержание занятия	Результаты
Формы очного обучения и взаимодействия		
Экоурок	Презентация и освещение проблемы накопления мусора в мире, в стране, на улице	Осознание сути проблемы накопления мусора. Раскрытие, проявление и развитие потенциала индивидуальной ответственности в сборе и сортировке бытовых отходов
Мастер-класс	Представление успешных практик переработки бытового мусора в декоративно-прикладном творчестве и домашнем дизайне	Содействие участникам проекта в использовании новых знаний и обучение практическим навыкам создания изделий из «вторичных ресурсов» – кормушки для птиц, элементы дачного декора, пуфы, тепловой коллектор

Вид занятия	Содержание занятия	Результаты
Тренинг	Обучение навыкам сортировки бытовых отходов, организации условий сбора и вывоза отходов на переработку	Проявление участниками программы готовности к самостоятельным действиям по организации раздельного сбора мусора, вывоза на переработку, соблюдения чистоты вокруг новых контейнерных площадок
Формы дистанционной практико-ориентированной работы		
Ведение информационной ленты в социальной сети ВК	Развитие потенциала самостоятельного поиска и трансляции полезной информации по вопросам управления бытовыми отходами	Привлечение подписчиков (более 350) на станицу в социальной сети ВК https://vk.com/wasteless_karelias , позволяет оперативно размещать информацию о мероприятиях проекта, делиться и узнавать полезную информацию по проблеме управления бытовыми отходами.
Интернет-конкурс	Привлечение активных людей к творческой общественной деятельности	Осознание значимости индивидуальных потребностей людей в самовыражении, ощущение сопричастности к общему полезному делу
Мини-опросы, викторины	Просвещение участников по отдельным актуальным вопросам сортировки и переработки бытового мусора	Актуализация потребности участников проекта в самообразовании, закрепление полученных знаний и поиска новой информации

В реализованных событиях проекта приняло участие свыше 1000 молодых жителей по обе стороны границы. Состоялись тренинги по совместному сбору и сортировке мусора, вместе со школьниками были созданы новые творческие объекты и полезные изделия из пластика и алюминиевых банок, познакомились с технологиями использования «вторичных ресурсов» в быту и сельской/дачной жизни. Условия жестких ограничений пандемии COVID-19 повлияли на проведение ряда запланированных мероприятий проекта в 2020 году, но благодаря использованию форм дистанционной практико-ориентированной работы команда специалистов проекта продолжает осуществлять информационно-просветительскую работу. В планах проекта проведение новых мастер-классов и тренингов, конкурсов, а по завершению проекта в 2021 году состоится большой фестиваль «TrashArt». Миссия проекта по формированию культуры обращения с бытовыми отходами реальна и выполняема, доброжелательный отклик участия молодых жителей по обе стороны границы свидетельствует о положительных изменениях, которые происходят как на улицах деревень, так и в жизни людей.

Информация об авторах

Поташева Ольга Вячеславовна (Россия, Петрозаводск) – кандидат экономических наук, научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр РАН» Институт экономики (185030, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50; ovpotash79@gmail.com)

Щербак Антон Павлович (Россия, Петрозаводск) – кандидат экономических наук, научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр РАН» Институт экономики (185030, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50; scherbaka@mail.com)

Яровой Глеб Олегович (Финляндия, Йоэнсуу) – кандидат политических наук, исследователь, Университет Восточной Финляндии, кафедра географии и истории (80101, Финляндия, Йоэнсуу, Кампус Йоэнсуу, ул. Yliopistokatu 2, PL 111, gleb.iarovoi@uef.fi)

MISSION OF THE PROJECT - FORMATION OF A CULTURE OF REFERENCE WITH HOUSEHOLD WASTE ON BOTH SIDES OF THE RUSSIA-FINLAND BORDER

Abstract. *The article presents the experience of implementing educational activities among young residents of rural areas on topical issues of household waste management. It is shown how, within the framework of an international project, the best practices of the formation of environmental culture are exchanged.*

Key words: *cross-border cooperation, environmental education, household waste management.*

Information about the Authors

Olga V. Potasheva (Petrozavodsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Researcher, Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (50 Al. Nevsky Prospect, Petrozavodsk, 185030; ovpotash79@gmail.com)

Anton P. Shcherbak (Petrozavodsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Researcher, Institute of Economics of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (50 Al. Nevsky Prospect, Petrozavodsk, 185030; scherbaka@mail.com)

Gleb O. Yarovoy (Finland, Joensuu) – Candidate of Sciences (Politics), Researcher, University of Eastern Finland (2 Yliopistokatu, PL 111, Joensuu, Finland, 80101; gleb.iarovoi@uef.fi)

УДК 332.1

Груздева М.А.

ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА РЕГИОНА: ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ И УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ

Аннотация *Работа посвящена изучению особенностей развития природно-экологических подсистем федеральных округов и регионов СЗФО, анализ проводится по сводному индексу, разработанному автором. В заключении сделаны рекомендации по повышению эффективности регионального управления с учетом экологических факторов, в том числе субъективной оценки населения комфортности среды проживания.*

Ключевые слова: *природно-экологическая подсистема, регион, управление, СЗФО, Вологодская область.*

Современные изменения в обществе и экономике (глобализация, урбанизация, развитие научно-технического прогресса) с одной стороны способствуют более полному удовлетворению растущих человеческих потребностей за счет увеличения темпов экономического роста, с другой – формируют факторы дестабилизации развития, повышая его неопределённость, сложность прогнозирования и управления. Именно поэтому последние десятилетия ознаменованы программами устойчивого развития, инициируемыми не только учёными, но и политиками и общественными деятелями¹. Сформировалось множество трактовок понятий устойчивости и устойчивого развития, факторов их определяющих. Представители концепции сильной устойчивости утверждают, что экономическое развитие должно обеспечивать сохранность природных ресурсов для будущих поколений, нивелировать негативные природно-экологические факторы. Однако в

¹ Цели в области устойчивого развития. Официальный сайт ООН. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>

последние годы, исследователи, понимая многоаспектность факторов, влияющих на устойчивость территорий развивают концепцию слабой устойчивости, которая отнюдь не исключает экологический фактор, а просто дополняет его другими. В любом случае разумное отношение к природе является неоспоримым требованием современной жизни. Несмотря на значимость поиска эффективных инструментов устойчивого развития, не разработан единый подход к учету экологических параметров.

Цель работы состоит в оценке динамики развития природно-экологических подсистем регионов России и определении возможностей учёта его особенностей в управленческой практике.

Результаты

Автором для целей изучения и оценки устойчивости была разработана и неоднократно апробирована декомпозиция системы региона в составе производственно-финансовой, социально-экономической, природно-экологической и социально-культурной региональных подсистем [1]. Природно-экологическая подсистема в данном случае выступает важным элементом системы, отражает состояние окружающей среды и ее качества, важные для населения. Структура региона легла в основу разработки комплексной методики оценки устойчивости регионов [3], которая помимо получения интегрального индекса устойчивости позволяет отдельно рассматривать тенденции развития отдельных подсистем. Изучению развития природно-экологических подсистем регионов Российской Федерации и посвящено данное исследование, период исследования 2007-2016 гг., объект исследования – макрорегионы и регионы Северо-Западного федерального округа.

В результате анализа индексов выявлено, что лидирующее положение по развитию экологии занимает Северо-Кавказский ФО, его регионы характеризует низкий уровень развития промышленности, что позволяет снизить антропогенное влияние на природу (таблица). Кроме того, в структуре экономики регионов преобладают сельское хозяйство, торговля, охота и лесное хозяйство, туристические услуги. Вместе с тем присутствуют и негативные факторы, которые в дальнейшем могут изменить картину экологического благополучия южных регионов, так как низкими темпами идёт процесс лес восстановления, существуют проблемы с качеством воды.

Благоприятная экологическая ситуация на протяжении всего периода исследования наблюдалась и в регионах Дальневосточного ФО. Их лидирующее положение сформировалось за счёт того, что в таких регионах, таких как Камчатский край, Республика Саха (Якутия), Магаданская область и Чукотский автономный округ, относительно невысокие выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников, присутствуют обширные зелёные массивы в городской черте, высокими темпами характеризуется лесовосстановление, несмотря на развитость и лесозаготовки, и промышленного производства. Территория округа отличается низкой плотностью населения (в среднем 1,2 чел. на 1 км²), что минимизирует антропогенное воздействие на природу и делает Дальний Восток одним из популярных направлений экологического туризма.

Сводные индексы развития природно-экологической подсистемы регионов (ранжировано по 2016 г.)²

Территория	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017	Темп прироста, 2017 к 2007
Северо-Кавказский ФО	40,1	44,4	36	27,6	37,5	39	32,7	57,1	42,5	56,7	16,61
Дальневосточный	36,6	42,7	41,6	41,7	42,8	42,6	40,0	42,0	43,4	38,8	2,17

² Стоит отметить, что статистическая информация по показателям развития природно-экологической подсистемы имеет некоторые пробелы, ряд показателей либо имели нулевые значения, либо отсутствовали, поэтому для соблюдения инструментария они были исключены из расчетов.

Территория	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2017	Темп прироста, 2017 к 2007
ФО											
Южный ФО	23,8	27,8	25,4	25,1	34,6	28,5	30,4	39,1	38,6	36,5	12,72
Северо-Западный ФО	42,4	26,6	28,4	29,9	23,9	29,5	22,7	34,3	25,3	26,0	-16,44
<i>Архангельская область</i>	32,8	31,9	30,8	30,6	28,9	30,4	28,1	40,2	40,3	41,7	8,94
<i>Республика Коми</i>	55,6	41	36,2	35,7	36	35,4	29,8	40,5	41,2	40,9	-14,69
<i>Вологодская область</i>	23,5	22,3	21,8	22,6	23,5	33,6	28,8	37,0	34,6	34,7	11,17
<i>Калининградская область</i>	22,3	15,8	32,3	20	22,8	58	39,1	22,8	21,1	33,3	11,05
<i>Республика Карелия</i>	42,9	35	36,5	32,4	34,5	38,4	27,6	32,8	31,7	26,9	-16,01
<i>Мурманская область</i>	21	35,1	26,9	58,9	17,3	18,4	12	94,5	19,1	20,8	-0,14
<i>Санкт-Петербург</i>	20,3	25,7	24,3	25,6	20,8	11,4	20,3	18,8	15,1	15,6	-4,72
<i>Новгородская область</i>	16	16,1	16	15,5	14,7	10,5	15,7	15,2	15,5	15,4	-0,64
<i>Псковская область</i>	20,4	25,5	40,8	41,2	24,4	43,8	14,2	25,2	18,9	15,4	-5,04
<i>Ленинградская область</i>	20,1	17,9	18,1	17,1	15,7	14,5	11,4	16,2	15,0	14,9	-5,21
Сибирский ФО	31,5	37,4	28	31	39,1	28,6	21,6	30,3	25,3	23,2	-8,29
Приволжский ФО	22,5	18,9	21,9	21,1	20,5	27,1	19,7	20,6	24,5	22,6	0,12
Уральский ФО	31,9	37,4	37,5	33,2	32,4	25,2	22,7	27,9	22,6	20,2	-11,73
Центральный ФО	24,2	17,7	19,5	20	20,9	25,6	22,1	15,3	14,3	15,5	-8,67

Источники: Регионы России. Социально-экономические показатели. стат. сб. / Росстат. М. 2006 2017; Единая межведомственная информационная система. Режим доступа: <http://www.fedstat.ru>; Основные показатели развития регионов Северо-Западного федерального округа: стат. сб. / Росстат. М., 2017. – 236 с.; Охрана окружающей среды России: стат. сб. / Росстат. М., 2008 2017. 216 с.; Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России: стат. сб. / Росстат. 2017. 302 с.

Регионы СЗФО показывали отрицательную динамику индекса в период 2007-2013 гг., что в основном было вызвано негативной экологической ситуацией в Республике Коми – регионе с развитой промышленностью. Вместе с тем с 2014 года СЗФО стал третьим в рейтинге макрорегионов по развитию природно-экологической подсистемы, что вызвано некоторым улучшением качества воды в Республике Коми и Архангельской, Мурманской областях, некоторым сокращением выбросов загрязняющих веществ в Архангельской области. Вместе с тем в Республике Коми все еще остро стоит проблема загрязнения посредством промышленных отходов. Следует учитывать, что анализ проводился до начала известной «мусорной проблемы» в Архангельской области.

Минимальны значения рассматриваемых индексов в регионах Центрального ФО, где экологические проблемы обусловлены стремительной урбанизацией, высокой антропогенной нагрузкой, снижением качества воды.

В Вологодской области, занявшей по итогам 2017 года третью строчку в рейтинге регионов, экологическая ситуация стала несколько лучше благодаря повышению темпов работ по лесовосстановлению, водоочистке (доля проб воды, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям, к 2013 году снизилась

вдвое), сокращению выбросов загрязняющих веществ (на 10% в 2017 году по сравнению с 2013 г.).

Природно-экологическая подсистема является важным элементом так как она не только формирует комфортную среду для проживания населения, но и является поставщиком важных экономических ресурсов для предприятий. Также регион имеет существенный потенциал для развития экологического и сельского (провинциального) туризма, это обусловлено наличием более мягкого по сравнению с другими северными регионами климата, экологическому разнообразию, наличию лесов, водоемов, удаленных нетронутых уголков [2]. Так же природа и ее состояние детерминирует удовлетворённость местом проживания. По данным социологических опросов, проводимых ВолНЦ РАН, более 80% респондентов ежегодно называют экологические условия важной составляющей для комфортной жизни, каждый второй житель отмечает среди привлекательных черт региона красивую природу³, это наравне с хорошими отношениями с близкими и земляками формирует у населения региона выраженную региональную сплоченность.

По результатам анализа сводных индексов развития природно-экологической подсистемы можно сделать следующие выводы.

1. Природно-экологические подсистемы регионов развиваются разнонаправленно, что зависит от расположения промышленных объектов, плотности населения и применения соответствующих мер: лесовосстановления, увеличения числа зелёных насаждений в городах, контроля качества и очистки воды и т.д.

2. Официальная статистика по показателям экологического развития имеет множество изъянов, это затрудняет проведение анализ развития подсистем. При любых тенденциях развития природно-экологические подсистемы региона нуждаются в контроле и управленческом воздействии, грамотные и эффективные решения органов региональной власти должны базироваться на комплексном учёте их характеристик. Во-первых, должен соблюдаться принцип солидарной ответственности за достижение цели устойчивого развития. Для этого все участвующие субъекты и институты должны стремиться к единой цели – повышению качества жизни настоящих и будущих поколений. Важно, чтобы современные решения не были нацелены на работу только с последствиями антропогенного воздействия, но и на превентивную работу. Во-вторых, действия, направленные на подсистему, должны быть системны и взаимообусловлены, для этого необходимо налаживание межведомственного взаимодействия. На данный момент разные ведомства, стремящиеся, по сути, к одной цели, реализуют несвязанные между собой программы, решающие отстранённые не интегрированные друг в друга задачи. В-третьих, при условиях лакун в сборе экологической статистики, в регионах важна разработка и проведение постоянного межведомственного (в связке не только экологов, биологов, климатологов, но и экономистов, представителей производственной сферы, социологов, педагогов и т.д.) мониторинга текущих изменений в природно-экологической подсистеме региона и внешней для региона среде. Влияя на самочувствие, здоровье, выбор профессионального пути, миграционную мобильность, экологические факторы становятся ярким предметом для изучения социологами. Важно понимать значимость этого фактора для населения региона. Так, например, данные опросов ВолНЦ РАН на протяжении многих лет показывают в Вологодской области низкие оценки качества питьевой воды, однако статистика, положенная в основу управленческих решений, не учитывает данный факт в полной мере, поэтому власти не могут достоверно оценить масштаб проблемы.

Стоит отметить, что особенности природно-экологической подсистемы, несомненно, учитываются в управлении развитием Вологодской области, однако отсутствует системный комплексный подход. Дополнение информационной базы для принятия управленческих решений соответствует современным методологическим подходам к формированию территориальных стратегий, основанным на узловых идеях поведенческой, гуманистической

³ Данные по итогам опроса 2015 года.

и нейроэкономике, а также позволяет более обоснованно подходить к повышению качества жизни людей.

Литература

1. Антонова (Груздева) М.А. Теоретико-методологические основы изучения устойчивого развития регионов // Общество: политика, экономика, право. 2013. № 4. С. 113–119.
2. Кузнецов А.П. Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты : монография / А.П. Кузнецов, Р.Ю. Селименков; под науч. рук. д.э.н., проф. Т.В. Усковой. Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. 136 с.
3. Шабунова А.А. Развитие регионов Российской Федерации: интегральная методика как инструмент оценки / А.А. Шабунова, М.А. Груздева // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 1. С. 100–112.

Информация об авторе

Груздева Мария Андреевна (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией исследования проблем управления в социальной сфере ФГБУН «Вологодский научный центр РАН» (160014, Вологда, ул. Горького, 56А; mariya_antonovarsa@mail.ru)

Gruzdeva M.A.

NATURAL-ECOLOGICAL SUBSYSTEM OF THE REGION: DYNAMICS OF DEVELOPMENT AND ACCOUNTING OF PECULIARITIES FOR THE PURPOSES OF MANAGEMENT

Abstract. The work are devoted to the study of the peculiarities of the development of natural-ecological subsystems of the federal districts and regions of the Northwestern Federal District, the analysis are based on the calculation of the composite index developed by the author. In conclusion are made recommendations to improve the efficiency of regional management, taking into account environmental factors, including the subjective assessment of the population of the comfort of the living environment.

Key words: natural-ecological subsystem, region, management, Northwestern Federal District, Vologda Oblast.

References

1. Antonova (Gruzdeva) M.A. Theoretical and methodological foundations for studying the sustainable development of regions. *Society: Politics, Economics, Law*, 2013, no. 4, pp. 113–119.
2. Kuznetsov A.P. Ustoichivoe razvitie regiona: ekologo-ekonomicheskie aspekty [Sustainable development of the region: environmental and economic aspects: monograph]. A.P. Kuznetsov, R.Yu. Selimenkov; under scientific supervision of Doctor of Economics, Prof. T.V. Uskova. Vologda: ISEDТ RAS, 2015.136 p.
3. Shabunova A.A., Gruzdeva M.A. Development of regions of the Russian Federation: integral methodology as an assessment tool. *Regional Economy: Theory and Practice*, 2016, no. 1, pp. 100–112.

Information about the Author

Mariya A. Gruzdeva (Vologda, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, Head of Laboratory of the Federal State Budget Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; mariya_antonovarsa@mail.ru)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

***Аннотация.** Рассматривается отношение населения к состоянию окружающей среды в рамках концепции субъективного качества жизни. Оценена степень важности экологических компонентов для населения и степень удовлетворенности ими. Показано влияние социально-демографических и экономических характеристик населения на восприятие экологической ситуации.*

***Ключевые слова:** качество жизни, субъективная оценка, экологическая ситуация, питьевая вода, озеленение.*

Качество жизни представляет собой многомерную синтетическую категорию, которая интегрирует в себе различные аспекты жизни населения. Безусловно, одной из важнейших характеристик качества жизни населения является состояние среды проживания или экологическая обстановка. В большинстве докладов о человеческом развитии, как мировых, так и российских, неотъемлемым условием развития человеческих ресурсов отмечаются экологические факторы [1, 2].

В социально-экономических исследованиях состояние окружающей среды представляет исследовательский интерес, прежде всего, как условие качественной жизни населения, как экологическая характеристика качества его жизни [1]. В настоящее время научную популярность приобретают такие категории, как «экологическое поведение», «экологическое сознание», «экологическое благополучие», которые становятся предметом современных исследований на стыке экономики, социологии, психологии и экологии.

Согласно данным ВЦИОМ, почти половина населения (44%) считают экологическую обстановку определяющей для их качества жизни, наряду с качественными продуктами питания (55%) и доступностью медицинской помощи (31%)¹. По состоянию на 2018 г. большинство россиян (61%) оценивали экологическую обстановку в месте своего проживания как благополучную, в отличие от 39% в 2009 г.; только каждый десятый (10%) называл состояние экологии плохим, близким к катастрофическому².

Цель проведенного исследования состояла в том, чтобы определить отношение населения региона к состоянию окружающей среды (среды их проживания), оценить важность экологических компонентов качества жизни для населения и удовлетворенность ими. Информационной базой исследования послужили данные опроса «Качество жизни – 2016», проведенные ВолНЦ РАН на территории Вологодской области. Метод опроса – раздаточное анкетирование. Всего опрошено 1500 человек в возрасте от 18 лет и старше. Ошибка выборки не превышает 3%. В качестве методического подхода использовалась разработанная в ВолНЦ РАН методика субъективной оценки качества жизни населения, включающая покомпонентную оценку и расчет обобщающих индексов [2].

Согласно полученным данным, высокое качество жизни для населения Вологодской области складывается из счастливой семьи (70%), крепкого здоровья (69%) и хорошей работы (55%). Менее значимыми для ощущения качественной жизни опрошенные считают высокое материальное благосостояние (45%) и разнообразный и полноценный досуг (20%). В то же время благоприятная экологическая ситуация является обязательной составляющей высокого качества жизни только для каждого десятого (10%) респондента.

¹ См.: Что влияет на качество жизни // ВЦИОМ. URL: <https://infographics.wciom.ru/theme-archive/society/social-problems/health/article/zdorove-ehkologija-khoroshee-pitanie-chto-rossijane-poni.html> (дата обращения 03.11.2020)

² См.: Экологическая ситуация в России: мониторинг // ВЦИОМ. URL: <https://infographics.wciom.ru/theme-archive/society/social-problems/ecology-climate/article/ehkologicheskaja-situacija-v-rossii-monitoring-1.html> (дата обращения 03.11.2020).

Основная часть населения (65%) оценивает экологические условия в районе своего проживания как благополучные (т.е. хорошие и удовлетворительные), около трети (30%) – как плохие и очень плохие. Различий в оценке общей экологической ситуации по социально-демографическим характеристикам респондентов (пол, возраст, семейное положение, наличие детей) не выявлено. Прослеживается закономерность по самооценке материального положения: респонденты с низкими покупательными возможностями («денег не хватает даже на приобретение продуктов питания, приходится влезать в долги») более критичны в оценке окружающей среды и почти половина из них (46%) считает экологические условия плохими, тогда как в полярных группах респондентов с высокими покупательными возможностями («денег вполне достаточно, чтобы ни в чём себе не отказывать» и «покупка большинства товаров длительного пользования (холодильник, телевизор) не вызывает у нас трудностей, однако покупка автомашины сейчас недоступна») таких оценок заметно меньше (по 20%).

В качестве наиболее неблагоприятных экологических условий население называет плохое качество питьевой воды (46%), загрязненный воздух (42%) и загрязненную почву (свалки, мусор; 26%). Другие проблемы в меньшей степени влияют на благоприятное восприятие экологической среды: повышенный шум – 19%, отсутствие зелени и парков – 20%, близость автомагистрали – 14%. Как и в предыдущем случае, социально-демографические характеристики респондентов не влияют на распределение ответов. Однако сравнение полярных по доходам групп показывает интересные закономерности. Проблемы плохого качества питьевой воды, повышенного шума и близости автодорог в большей степени беспокоят население с низкими доходами – 49%, 19% и 19% соответственно в отличие от 28%, 10% и 6% среди населения с высокими доходами.

Население, хорошо оценивающее экологические условия в целом, менее негативно оценивает и отдельные аспекты окружающей среды, нежели те респонденты, которые изначально дали отрицательную оценку экологической обстановке (табл. 1).

Непосредственно экологическая ситуация и отдельные ее аспекты (чистота воздуха, качество питьевой воды, озеленение и чистота в месте проживания) признаются важными наибольшим числом опрошенных (табл. 2). Доля удовлетворенных указанными аспектами экологической ситуации гораздо меньше (41-48%; табл. 2).

Таблица 1. Распределение ответов респондентов на вопрос «Если условия неблагоприятные, то в чём это выражается?» в зависимости от оценки ими экологических условий в районе проживания, % от опрошенных

Аспект окружающей обстановки	Оценка экологических условий		
	Хорошие + удовлетворительные	Плохие + очень плохие	Затрудняюсь ответить
Загрязнённый воздух	37,7	63,9	52,8
Плохое качество питьевой воды	27,7	73,2	29,2
Загрязнённая почва (свалки, мусор)	19,2	42,1	22,2
Отсутствие зелени, парка	14,0	31,3	11,1
Повышенный уровень шума	13,6	33,5	18,1
Близость автомагистрали	9,8	24,2	8,3
Другое	1,3	2,4	6,9

Рассчитанный индекс субъективной оценки экологической ситуации с учетом важности и удовлетворенности составил 0,116, т.е. значение далеко от 1 (самого высокого возможного значения) и близко к нулевому, нейтральному уровню. Другими словами, высокие оценки важности экологических аспектов качества жизни нивелируются высокой степенью неудовлетворенности текущими экологическими условиями района проживания.

Таблица 2. Важность и удовлетворенность экологической ситуацией как одного из аспектов качества жизни, % от опрошенных

Аспект качества жизни	Оценка		
	<i>Важность</i>		
	<i>Важно</i>	<i>Не важно</i>	<i>Затрудняюсь ответить</i>
Экологическая ситуация	88,9	2,1	9,0
Чистота воздуха	89,2	2,0	8,8
Качество питьевой воды	89,9	2,5	7,6
Озеленение и чистота в месте проживания	87,3	2,7	10,0
	<i>Удовлетворенность</i>		
	<i>Удовлетворен</i>	<i>Не удовлетворен</i>	<i>Затрудняюсь ответить</i>
Экологическая ситуация	48	22,5	29,4
Чистота воздуха	45,1	26,1	28,8
Качество питьевой воды	41,1	31,3	27,6
Озеленение и чистота в месте проживания	47,3	23,9	28,7

Значение индекса субъективной оценки экологической ситуации несколько выше у мужчин, чем у женщин (0,159 против 0,082), а также в группах населения с высокими покупательными возможностями (0,219 против 0,004); не имеет значимых различий в зависимости от возраста, наличия детей и семейного положения.

Вполне ожидаемо, что плохое качество питьевой воды и загрязненный воздух стали наиболее болезненными экологическими проблемами с точки зрения людей. Базой решения данных проблем является работа, иницируемая и финансируемая местными и региональными уровнями власти. Однако такие экологические проблемы, как недостаточность озеленения и загрязненность почвы (прежде всего мусором), пока еще столь остро людьми не воспринимаются. Возможно, интуитивно население понимает, что решение данных проблем начинается с них самих, с их разумного экологического поведения. В то же время, как показывают опросы ВЦИОМ, большинство (61%) пассивны в плане экологии и считают, что своими действиями не смогут повлиять на экологическую обстановку³.

Литература

1. Рюмина Е.В. Экологическая характеристика качества населения // Экономика региона. 2014. № 3. С. 82–90. DOI: 10.17059/2014-3-7
2. Россошанский А.И. Методические аспекты оценки субъективного восприятия качества жизни населения региона // Вопросы территориального развития. 2019. № 5 (50). URL: <http://vtr.isert-ran.ru/article/28381>. DOI: 10.15838/tdi.2019.5.50.7

Информация об авторе

Белехова Галина Вадимовна (Россия, Вологда) – научный сотрудник лаборатории исследования проблем развития трудового потенциала отдела исследования уровня и образа жизни населения, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Россия, Вологда, ул. Горького, 56а; belek-galina@yandex.ru)

³ См.: Экологическая ситуация в России: мониторинг // ВЦИОМ. URL: <https://infographics.wciom.ru/theme-archive/society/social-problems/ecology-climate/article/ehkologicheskaja-situacija-v-rossii-monitoring-1.html> (дата обращения 03.11.2020).

ECOLOGICAL COMPONENT IN SUBJECTIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION

Abstract. *The article presents the attitude of the population to the state of the environment within the framework of the concept of subjective quality of life. We assessed the degree of importance of ecological components for the population and the degree of satisfaction with them. We shown the influence of socio-demographic and economic characteristics of the population on the perception of the ecological situation.*

Key words: *Quality of life, subjective assessment, ecological situation, drinking water, landscaping.*

References

1. Ryumina Ye.V. Ecological characteristic of quality of the population. *Economy of Region*, 2014, no. 3, pp. 82–90. DOI: 10.17059/2014-3-7
2. Rossoshanskii A.I. Methodological aspects of assessing the subjective perception of the quality of life of the region's population. *Territorial development issues*, 2019, no. 5 (50). Available at: http://vtr.isert-ran.ru/article/28381?_lang=en. DOI: 10.15838/tdi.2019.5.50.7

Information about the Author

Galina V. Belekhova (Russia, Vologda) – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Sciences “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; belek-galina@yandex.ru)

УДК 331.44 / ББК 65.240

Леонидова Г.В.

ЭКОЛОГИЯ РАБОЧИХ МЕСТ И ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию процессов экологии и здоровьесбережения на рабочих местах. Экология рабочего места – это фактор, который влияет на физическую безопасность труда работников, а также на их психическое здоровье и благополучие. На фоне усиления человеческого фактора в социально-экономическом развитии необходимо более акцентированное внимание к состоянию здоровья населения, в особенности его работающей части.*

Ключевые слова: *здоровье, экология рабочих мест, условия труда, здоровый образ жизни, здоровое рабочее место, трудовой потенциал.*

Сохранение и укрепление здоровья работающего населения является одним из приоритетов государственной политики в России¹. При этом важным является охрана здоровья работников сфер экономики с высокими рисками развития различных заболеваний, в том числе профессиональных. В сохранении здоровья лиц трудоспособного возраста одной из основных составляющих являются условия труда. В докладе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за 2015 г.² отмечено, что причиной 1,7% потерь DALY³ во всем мире

¹ Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» № от 21.07.2020 г. URL: <http://kremlin.ru/acts/news/63728> (дата обращения - 07.11.2020)

² Глобальные факторы риска для здоровья: смертность и бремя болезней, обусловленные некоторыми основными факторами риска: доклад ВОЗ. 2015 URL: www.who.int/evidence/bod (дата обращения - 06.04.2018 г.)

³ DALY – годы жизни, скорректированные на нетрудоспособность. Показатель DALY наиболее подходит для оценки экономических потерь трудового потенциала.

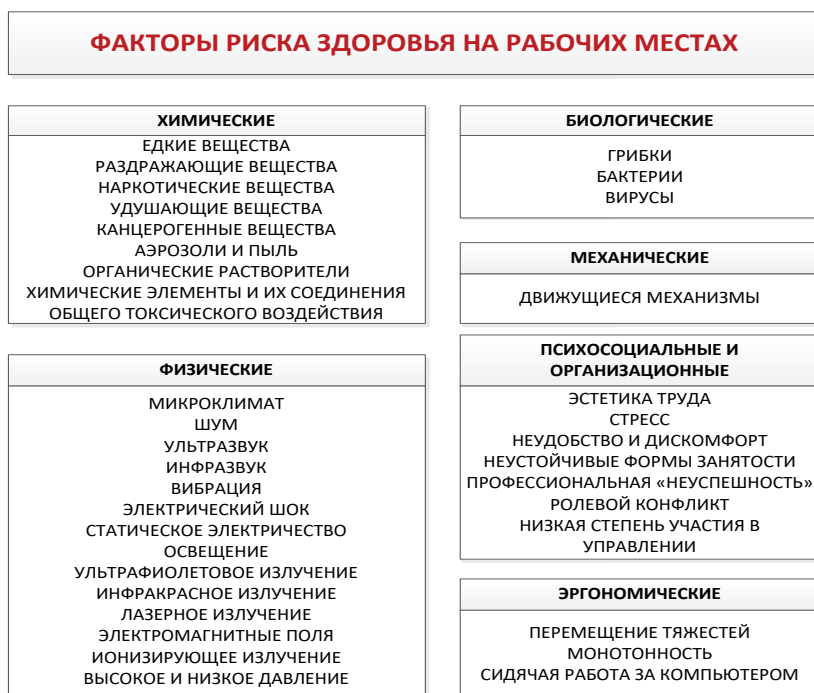
являются профессиональные риски. Например, воздействие производственного шума вызывает «около 16% случаев потери слуха у взрослого населения». В России это – одно из самых распространенных профессиональных заболеваний, занимает 30% удельного веса в структуре профессиональной заболеваемости работников [1, С. 20]. В промышленно развитых странах появляется все больше доказательств того, что существует связь между ишемической болезнью сердца и депрессией, связанной со стрессом на работе [2]. Почти 60% работников в европейских странах сталкиваются на работе с ускоряющимися и напряженными графиками рабочего времени [3, с. 7]. Исследования НИИ медицины труда РАМН показали, что частота врожденных пороков развития у детей выше в семьях, где родители работают во вредных условиях труда и подвергаются воздействию вредных веществ и разных биологических факторов [4, с. 250].

Согласно исследованию Европейского фонда улучшения условий жизни и труда (European Foundation for the Development of Living and Working Conditions), в 2009 году каждый четвертый работник Европы отсутствовал на работе из-за проблем со здоровьем; каждый десятый подвергся несчастному случаю на рабочем месте [5].

Таким образом, на фоне усиления человеческого фактора в социально-экономическом развитии необходимо более акцентированное внимание к состоянию здоровья населения, в особенности его работающей части.

В документах ВОЗ проблеме здоровья работающего населения отводится большое место. В Люксембургской декларации 1997 г. было введено понятие «укрепление здоровья на рабочем месте», т.е. совместные усилия работников, работодателей и общества в целом, направленные на поддержание соответствующего качества рабочих мест в целях сохранения и укрепления здоровья работников [2; 6]. Рабочие места как одна из важных сред, воздействующих на человека, рассматриваются ВОЗ приоритетным направлением здоровьесбережения.

Такое внимание ВОЗ к здоровью работающего населения обусловлено тесной взаимосвязью здоровья и экономики в современном мире. Это выражается в том, что здоровые работники отличаются «более высокой производительности труда и, соответственно, большим вкладом в развитие экономики и общества» [7]. Основные риски рабочего места для здоровья работников можно сгруппировать следующим образом (рисунок):



Факторы риска здоровья на рабочих местах

Источник: составлено автором по: [8].

В качестве факторов, влияющих на здоровье работников, можно выделить неудовлетворенность трудом, рабочие перегрузки, условия труда. Согласно данным мониторинга качества трудового потенциала населения, проведенного ФГБУН ВолНЦ РАН в Вологодской области в 1997 - 2018 гг., чем выше у работников оценки своего здоровья, тем больше они удовлетворены условиями своего труда. И наоборот. Работы зарубежных авторов свидетельствуют о том, что когда у работников растет удовлетворенность работой, увеличивается производительность труда и заработная плата, снижается стресс в результате внедрения программ укрепления здоровья на рабочем месте [9; 10]. Наши исследования свидетельствуют, что хорошее здоровье способствует более эффективной реализации трудового потенциала. Чем выше оценка работником своего здоровья, тем выше уровень реализации его потенциала. Следует обратить внимание, что при очень плохом состоянии здоровья трудовой потенциал работника реализуется лишь наполовину (58%).

Каковы же условия труда по оценкам работающего населения региона? В течение десятилетнего периода исследования этого вопроса (2008-2017 гг.) доля вологжан, позитивно оценивающих санитарно-гигиеническую обстановку по основному месту работы, возросла на 8 п.п. (с 48 до 56%; таблица). Доля негативных ответов за рассматриваемый период не изменилась (8-9%).

Распределение ответов на вопрос: «Оцените условия, в которых Вы работаете» [вариант ответа «санитарно-гигиеническая обстановка (микроклимат, чистота воздуха, освещение и т.п.)»], в % от занятого населения

Варианты ответов	Год				
	2008	2009	2011	2016	2017
Очень хорошие и хорошие	48,3	45,9	50,5	51,0	55,8
Удовлетворительная	42,6	43,9	39,6	40,8	35,8
Плохие и очень плохие	9,1	10,2	9,9	8,1	8,5

Источник: данные мониторинга качества трудового потенциала населения Вологодской области, ФГБУН ВолНЦ РАН, 2008-2017 г.

Согласно отчету Wellness Council of America, оздоровительные программы для сотрудников организаций почти на 30% сокращают медицинские расходы и значительно снижают количество прогулов, а каждый доллар, потраченный компанией на оздоровление своих сотрудников, окупается в 24 раза¹. В России также есть примеры ответственного отношения работодателей [11] к здоровью своих сотрудников. Например, в компании «ЛУКОЙЛ» ещё в 2002 г. принят «Социальный кодекс» и реализуется программа «Охрана труда и здоровья работников». Подобная программа внедрена и на ПАО «Северсталь». Эти примеры показывают необходимость формирования ответственности за свое здоровье не только у работников, но и у работодателей и у общественных организаций (профсоюзов). И эта триада ответственности – работник, работодатель, профсоюз – даст возможность действительного здоровьесбережения населения и повышения благосостояния страны.

Литература

1. Лечение профессиональной тугоухости / Н.А. Дайхес [и др.] // Медицина: целевые проекты. №29. 2018. С. 20 – 21.
2. The Luxembourg Declaration on Workplace Health Promotion in the European Union. 1997. URL: http://www.enwhp.org/fileadmin/rs-dokumente/dateien/Luxembourg_Declaration.pdfhttp://www.enwhp.org/fileadmin/rs-dokumente/dateien/Luxembourg_Declaration.pdf.
3. Соон А. Рабочие места, укрепляющие здоровье. Что это такое и как этого достичь? Таллинн, Институт Развития Здоровья, 2010. 48 с.

¹ World Health Statistics 2015. URL: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2015/en/ (дата обращения: 07.11.2020 г.).

4. Измеров Н.Ф. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и сохранение здоровья работающего населения // *Здравоохранение России: федеральный справочник*. Т. 13 (ФСЗ-13). М.: 2016. С. 249 – 252.
5. Nasman O., Ahonen G. The DRUVAN-project: A major increase in Occupational Health Service based on the Metal Age method in a Finnish municipality improved the work ability and gave significant financial return. The Centre for Occupational Safety and The Finnish Work Environment Fund. PunaMusta, Iisalmi, 2007. 7 с.
6. Продвижение здорового образа жизни на рабочем месте URL: https://intra.tai.ee/images/prints/documents/130097129548_Tervisedendus_tookohal_rus.pdf
7. Социальная сфера в современной экономике: вопросы теории и практики; под ред. Т.В.Чубаровой. СПб: Нестор история, 2015. 240 с.
8. Калькис В., Кристиныш И., Роя Ж. Основные направления оценки рисков рабочей среды. Рига: SIA «Jelgavas tipogrāfija», 2005. 76 с.
9. Oden, G., Crouse, S. & Reynolds, C. Worker productivity, job satisfaction, and work related stress: the influence of an employee fitness program. *Fitness in Business*, n. 3. 1989. Pp. 198–204.
10. Kerr, J. H. & Vos, M. Employee Fitness Programmes, Absenteeism and General Well-Being. *Work and Stress*, n. 7. 1993. Pp. 179–190.
11. Здоровье на рабочем месте, сборник корпоративных практик. Москва: РСПП, 2011. 92 с.

Информация об авторе

Леонидова Галина Валентиновна (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела исследования уровня и образа жизни населения. ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; galinaleonidova@mail.ru)

Leonidova G.V.

ECOLOGY OF WORKPLACES AND WORKERS' HEALTH

Abstract. The article is devoted to the study of the processes of health preservation in modern workplaces. The professional health of employees is an important component of the labor process and the development of enterprises and organizations. The ecology of the workspace is a factor that affects the physical safety of workers, as well as their mental health and well-being, that is, it is the cause of not only injuries, but also psychosocial stress. A 2015 report by the World Health Organization (WHO) noted that occupational noise exposure, for example, causes "about 16% of adult hearing loss." In Russia, noise-induced hearing loss is one of the most widespread occupational diseases, accounting for 30% of the share in the structure of occupational morbidity among workers. Nearly 60% of workers in European countries face fast-paced and hectic work schedules most of their working hours. In Finland, stress affects 26% of all workers, slightly higher than the European average. Studies carried out by the Research Institute of Occupational Medicine, Russian Academy of Medical Sciences, have shown that the frequency of congenital malformations in children is significantly higher in families where parents work in hazardous working conditions and are exposed to harmful substances and various biological factors. According to a study by the European Foundation for the Development of Living and Working Conditions, in 2009 one in four workers in Europe was absent from work due to health problems; one in ten has suffered an accident in the workplace.

Thus, against the background of the strengthening of the human factor in socio-economic development, more emphasis is needed on the state of health of the population, especially its

working part. The purpose of the article is to analyze the ecology of the workplace and the possibilities and characteristics of health preservation in the workplace.

It is shown that the higher the employees' health assessments, the more they are satisfied with their working conditions. And vice versa. Foreign authors have shown that when workers' job satisfaction rises, productivity and wages increase, stress decreases as a result of health promotion programs in the workplace.

Key words: Health, ecology of workplaces, working conditions, healthy lifestyle, healthy workplace, labor potential

References

1. Daykhes N.A. and others. Treatment of occupational hearing loss. *Medicine: Target Projects*, no. 29, 2018, pp. 20–21.
2. The Luxembourg Declaration on Workplace Health Promotion in the European Union. 1997. Available at: http://www.enwhp.org/fileadmin/rs-dokumente/dateien/Luxembourg_Declaration.pdfhttp://www.enwhp.org/fileadmin/rs-dokumente/dateien/Luxembourg_Declaration.pdf
3. Soon A. Rabochie mesta, ukreplyayushchie zdorov'e. Chto eto takoe i kak etogo dostich'? [Health-promoting jobs. What is it and how can we achieve it?]. Tallinn, Institute for Health Development, 2010.48 p.
4. Izmerov N.F. The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2020 and the preservation of the health of the working population. *Healthcare of Russia: federal reference book*. Vol. 13 (FSZ-13). M.: 2016, pp. 249–252.
5. Nasman O., Ahonen G. The DRUVAN-project: A major increase in Occupational Health Service based on the Metal Age method in a Finnish municipality improved the work ability and gave significant financial return. The Center for Occupational Safety and The Finnish Work Environment Fund. PunaMusta, Iisalmi, 2007.7 p.
6. Promotion of a healthy lifestyle in the workplace Available at: https://intra.tai.ee/images/prints/documents/130097129548_Tervisedendus_tookohal_rus.pdf
7. Sotsial'naya sfera v sovremennoi ekonomike: voprosy teorii i praktiki [Social sphere in modern economy: theory and practice]. Ed. by T.V. Chubarova. SPb.: Nestor history, 2015. 240 p.
8. Kalkis V., Kristins I., Roya J. Osnovnye napravleniya otsenki riskov rabochei sredy [Main directions of assessing the risks of the working environment]. Riga, SIA "Jelgavas tipogrāfija", 2005.76 p.
9. Oden, G., Crouse, S. & Reynolds, C. Worker productivity, job satisfaction, and work related stress: the influence of an employee fitness program. *Fitness in Business*, n. 3. 1989. Rr. 198-204.
10. Kerr, J. H. & Vos, M. Employee Fitness Programs, Absenteeism and General Well-Being. *Work and Stress*, n. 7. 1993. Pp. 179-190.
11. Zdorov'e na rabochem meste, sbornik korporativnykh praktik [Health in the workplace, a collection of corporate practices]. Moscow, RSPP, 2011. 92 p.

Information about the Author

Galina V. Leonidova (Vologda, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Chief Research Associate at the Department of Living Standard and Lifestyle Studies. Federal State Budgetary Institution of Science "Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences" (56A Gorky Street, Vologda, 160014; galinaleonidova@mail.ru)

ВОЗМОЖНОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В ПРЕОДОЛЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВЫЗОВОВ СОВРЕМЕННОСТИ

***Аннотация.** В работе рассматриваются возможности социальных инноваций в решении экологических проблем. В ходе анализа акцентируется внимание на ключевых нишах, драйверах и барьерах реализации проектов, приводятся конкретные примеры.*

***Ключевые слова:** социальные инновации, экологические проблемы, социальное предпринимательство, устойчивое развитие.*

В настоящее время социальные инновации, под которыми в самом общем виде понимаются «*новые идеи, которые удовлетворяют социальные потребности, создают социальные отношения и способствуют развитию новых форм сотрудничества*» [1], все чаще рассматриваются в качестве эффективного инструмента решения многих общественных проблем. При этом социальные инновации вносят существенный вклад в устойчивое развитие, в том числе способствуя преодолению актуальных экологических вызовов. В данном контексте происходит смещение акцентов в сторону поддержания природного баланса при сохранении социальной ориентации по расширению прав и возможностей населения, обмена информацией, интеграции людей, имеющих различные происхождение и трудную жизненную биографию [2], и т.д.

Распространенность подобного рода инициатив можно проследить на примере социального предпринимательства как одного из ключевых проводников социальных инноваций. Так, по данным Echoing Green, количество поданных заявок на поддержку таких проектов составляет порядка 16% от общего числа [лидирующие сферы – борьба с нищетой и экономическое развитие (27%), образование (21%)] [3]. В России, согласно отчетам фонда «Наше будущее», доля поддержанных проектов экологической направленности не превышает нескольких процентов, в то время как основное внимание отводится образованию, спорту и отдыху [4].

Вместе с тем потенциал социальных инноваций в решении экологических проблем весьма значителен. Об этом, в частности, свидетельствуют результаты глобального картирования практик социальных инноваций (n = 1005), проведенного в различных регионах мира в рамках проекта «SI-DRIVE». Как видно из *таблицы 1*, спектр реализуемых направлений достаточно широк.

Таблица 1. Распределение проектов в сфере экологии в рамках проекта SI-DRIVE в разрезе отдельных направлений, % от общего числа (n = 93)

Направление	Описание	Пример проекта
Альтернативное устойчивое производство и распространение продуктов питания (25,8%)	Расширение возможностей потребления высококачественных органических продуктов за счет стимулирования местных производителей и создания новых предприятий.	Проект «Iss mich» (Австрия) занимается изготовлением вегетарианских блюд из качественных овощей, которые не соответствовали розничным стандартам из-за не совсем эстетичного вида. Они продаются в многоразовых банках, чтобы уменьшить количество отходов. В проекте в основном работают люди, которым сложно найти работу.
Защита и восстановление экосистем и биоразнообразия (20,4%)	Решение проблемы снижения биоразнообразия, где большое значение отводится повышению осведомленности и образованию.	Проект «Sustainable Pearl Mullet Fishery and Consumption» (Турция) направлен на сохранение биоразнообразия в озере Ван. В частности, проводится работа по защите популяции жемчужной кефали во время ее нереста. Дополнительно проводится оценка альтернативных источников дохода для рыбацких деревень.

Устойчивое (стратегическое) потребление, экономика совместного потребления (12,9%)	Содействие развитию «экономики совместного использования». Проекты направлены на то, чтобы люди могли обмениваться друг с другом продуктами и услугами.	Проект «Umsonstladen» – бесплатные магазины подержанных товаров, которые раздаются бесплатно всем желающим. Магазины работают по принципу солидарности: отдаем что-то в хорошем состоянии, потому что больше не пользуемся этим, а если что-то нужно, можно просто прийти и взять.
Ремонт, повторное использование, продление срока службы продуктов (9,7%)	Предотвращение потерь сырья и реализация принципов низкой или нулевой экономики отходов. Многие проекты функционируют по типу ремонтных кафе, где люди встречаются и обмениваются знаниями, а также помогают друг другу ремонтировать сломанные изделия.	Проект «Workshops without Frontiers» (Румыния) – повторное использование и модернизация ИКТ-оборудования; поддержка инициатив, направленных на преодоление цифрового разрыва путем предоставления бесплатных компьютеров группам населения, находящимся в наиболее неблагоприятном положении.
Уменьшение отходов и их переработка (8,6%)		Проект «Trashdesign.at» (Австрия) – производство высококачественных ювелирных изделий, мебели и аксессуаров из переработанных отходов, а также обучение безработных навыкам повторного использования отходов.
Городское садоводство (8,6%)	Реализация различных подходов к озеленению городских районов.	Проект «Junior City Farmer Schönbrunn» (Австрия) – дополнительное образование детей (в т.ч. имеющих физические и умственные отклонения) через совместные действия по выращиванию овощей и их приготовлению, организации активности на свежем воздухе и т.д.
Социотехнические инновации (6,5%)	Разработка технологических решений в области социоэкологической проблематики.	Компания «Ecovative Design» (США) – производство экологически чистых биоматериалов широкой направленности (от альтернатив пенопласта до цельного мяса на растительной основе).
Новые формы устойчивого образа жизни (5,4%)	Развитие радикально новых способов жизнедеятельности, основанных на принципах устойчивой и солидарной экономики (например, создание экологических деревень).	Общины «Oekolea» и «Siebenlinden» (Германия) – общественные проекты, в рамках которых люди живут, учатся и работают вместе, строят доверительные отношения, решают проблемы совместно. Уменьшение воздействия на окружающую среду осуществляется посредством производства и потребления натуральных продуктов, использования альтернативных источников энергии, реализации принципов пермакультуры и т.д.
Социальные инновации в контексте умного города (2,2%)	Реализация инновационных проектов устойчивого городского развития, имеющих позитивное влияние на экологию и общество.	Проект «Symbiocity» (Швеция) предназначен для повышения устойчивости, синергии между городскими системами, вовлечения различных субъектов в развитие, планирование и управление городскими территориями и др. В частности, шлам бытовых канализационных стоков и биологически разлагаемый мусор используются для производства биогаза. Биогаз, в свою очередь, преобразуется в тепловую энергию, а также в топливо. В результате снижаются коммунальные платежи, улучшаются условия жизни.
Источник: база проектов глобального картирования социальных инноваций «SI-DRIVE», 2016 г.		

Необходимо отметить, что проекты в рассматриваемой сфере чаще, чем в других областях, развиваются «снизу вверх», т.е. иницируются отдельными гражданами/организациями. Значимыми факторами при этом выступают наличие

надлежащего законодательства и налоговых льгот, вовлеченность в различные сети и сообщества, активное освещение деятельности СМИ и т.д. Одним из ключевых барьеров развития социальных инноваций экологической направленности является нехватка финансирования, однако, она не так существенна, как для проектов в иных сферах. Кроме того, возникают сложности из-за дефицита знаний и кадров, а также информации о практиках в данной области и экологических проблемах в целом, конфликта интересов различных сторон, недостаточности политической поддержки и др. Последний фактор выражается в форме «политической оппозиции», когда активность органов власти в поддержке подобного рода инициатив отсутствует или им оказывается сопротивление [2, с. 28].

С точки зрения финансового обеспечения особенностью социальных инноваций в сфере экологии (наряду с энергоснабжением, транспортом и мобильностью) выступает преобладание частных инвестиций. В этой связи большое значение имеет экономическая отдача от реализуемых продуктов и услуг [2, с. 25]. Скрытый спрос, по мнению специалистов, является критическим фактором для развития таких проектов, так как зачастую их разработка начинается без оценки потребностей общества, ориентируясь на статистические данные либо на личный опыт [5, с. 177].

В условиях российской действительности изучение социальных инноваций экологической направленности не получило широкого распространения, поэтому информацию об их развитии крайне сложно найти в научных источниках. Некоторые сведения можно получить из каталогов и реестров социальных предпринимателей (например, в каталоге фонда Gladway из 670 инициатив только 9 имеют непосредственное отношение к экологии [6]), однако поскольку включение проектов носит заявительный характер, достаточно сложно сформировать целостное представление о сложившейся в стране ситуации. Центры инноваций социальной сферы, созданные в ряде субъектов РФ, также не всегда определяют экологию как актуальную нишу, в частности, для развития социального предпринимательства. Отчасти это обусловлено тем, что в рамках закона о социальном предпринимательстве, принятом в 2019 г., экология не попала в список видов деятельности, относимых к таким проектам.

Вместе с тем возможность использования потенциала социальных инноваций в решении экологических проблем современности, острота которых из года в год только усиливается, актуализирует необходимость углубления исследований в этой области. Выявление и последующее устранение барьеров, препятствующих развитию изучаемого феномена (особенно в части расширения мер государственной поддержки) будет способствовать повышению его вклада в устойчивое развитие территорий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-010-00717.

Литература

1. European Commission «Annual Growth Survey». URL: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/ags2012_en.pdf.
2. Social innovation in environment and climate change: summary report / D. Schartinger, B. Wepner, T. Andersson, etc. Dortmund: TUDO, 2017. 51 p.
3. State of social entrepreneurship 2020. URL: <https://echoinggreen.org/news/state-of-social-entrepreneurship-2020/>
4. ФРСП «Наше будущее». URL: <http://www.nb-fund.ru/upload/otchet2020/index.html>.
5. Schartinger D. Social innovation with environmental impact: current and future challenges / J. Howaldt, C. Kaletka, A. Schröder, M. Zirngiebl (eds). Dortmund: Sozialforschungsstelle, TUDO; Eggenstein: Stober GmbH, 2018. pp. 175–177.
6. Социальное предпринимательство России. URL: <https://soindex.ru/>

Информация об авторах

Соловьева Татьяна Сергеевна (Россия, Вологда) – научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; solo_86@list.ru)

Попов Андрей Васильевич (Россия, Вологда) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; ai.popov@yahoo.com)

Soloveva T.S., Popov A.V.

POSSIBILITIES OF SOCIAL INNOVATIONS TO OVERCOME THE ENVIRONMENTAL CHALLENGES OF MODERN TIMES

Abstract. The paper deals with the possibilities of social innovations in solving environmental problems. The analysis focuses on key niches, drivers and barriers of project implementation, its specific examples.

Key words: social innovations, environmental problems, social entrepreneurship, sustainable development.

References

1. European Commission “Annual Growth Survey”. Available at: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/ags2012_en.pdf.
2. Social innovation in environment and climate change: summary report / D. Schartinger, B. Wepner, T. Andersson, etc. Dortmund: TUDO, 2017. 51 p.
3. State of social entrepreneurship 2020. Available at: <https://echoinggreen.org/news/state-of-social-entrepreneurship-2020/>.
4. Our Future. Available at: <http://www.nb-fund.ru/upload/otchet2020/index.html>.
5. Schartinger D. Social innovation with environmental impact: current and future challenges / J. Howaldt, C. Kaletka, A. Schröder, M. Zirngiebl (eds). Dortmund: Sozialforschungsstelle, TUDO; Eggenstein: Stober GmbH, 2018. pp. 175-177.
6. Social entrepreneurship in Russia. Available at: <https://soindex.ru/>.

Information about the Authors

Tatiana S. Soloveva (Vologda, Russia) – Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; solo_86@list.ru)

Andrei V. Popov (Russia, Vologda) – Candidate of Economics, Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; ai.popov@yahoo.com)

УДК 504.75.05

Александров А.А., Ворошилова А.И.

ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЭКОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ: ПАРАЛЛЕЛИ И ПРОТИВОРЕЧИЯ

Аннотация. Известно, что ухудшение состояния экологической среды в значительной степени сказывается на здоровье населения. Данная статья описывает взаимосвязи между экологическими показателями и показателями здоровья населения, проживающего на определенной территории.

Ключевые слова: экология, здоровье населения, показатели экологии, показатели здоровья, экологическое благополучие.

Наращивание темпов производства и потребления во многих странах неизбежно связано с ростом экологических проблем. Особенно остро ситуация проявляется там, где развита химическая промышленность и добыча полезных ископаемых, что сопровождается большим количеством выбросов в атмосферу.

Существует значительное число исследований, описывающих взаимосвязи эколого-климатических и социально-эпидемиологических показателей [1, с. 124-138]. В частности, доказано, что население, которое работает и проживает в промышленных зонах, имеет повышенную вероятность развития ряда заболеваний: болезней органов дыхания [2, с. 122-125], костно-мышечной системы, глаз, системы кровообращения, кожи [3, с. 331-342]; [4, с. 141-143] и т. д. При этом, по данным Всемирной организации здравоохранения, на данный момент 9 из 10 человек дышат загрязненным воздухом, что ежегодно приводит к 7 миллионам случаев с летальными исходами [5]. Одна треть этих случаев приходится на смерть от инсульта, рака легких и заболеваний сердца [5]. Согласно докладу ВОЗ за 2019 г., загрязнение окружающей среды может оказывать сильное воздействие на здоровье не только взрослых, но и детей [5]. Так, статистический анализ мировых данных показал, что до 14 % детей в возрасте 5-18 лет страдают от астмы, вызванной, помимо прочих факторов, вызванных загрязнением атмосферы [5]. Воздействие загрязненного воздуха на беременных женщин может негативно сказываться на развитии мозга плода [6, с. 105619]. Таким образом, сегодня научно доказано существование взаимосвязей между показателями экологического благополучия территории и показателями социально-эпидемиологического благополучия населения, включающими, в том числе, и показатели ожидаемой продолжительности жизни, смертности и т. д. [7, с. 15-33]; [8, с. 546-551].

Все это говорит о необходимости искать способы поддержания баланса между тремя составляющими: состоянием окружающей среды, развитием хозяйственной деятельностью человека и сохранением здоровья населения. Основными документами, регулирующими состояние экологической сферы являются постановление Правительства РФ от 13.02.2019 № 149 и ФЗ РФ от 10.01.2002 № 7 «Об охране окружающей среды». Данные акты содержат перечень значимых показателей состояния окружающей среды, а также предельно допустимые нормы воздействия на окружающую природную среду. Однако на сегодняшний день не все предприятия, особенно с устаревшей материально-технической базой, могут полностью соответствовать современным стандартам экологической безопасности. В то же время, зачастую бесперебойная работа этих предприятий является экономической основой выживания региона, особенно в моногородах. Это, в свою очередь, является ограничением по закрытию или быстрой трансформации экологически небезопасных производств.

На наш взгляд, для достижения баланса между экологическим и социально-экономическим развитием было бы целесообразно применить системный подход к анализу экологического благополучия территории. Это означает, что при мониторинге необходимо рассматривать показатели экологии во взаимосвязи с показателями социально-демографического и эпидемиологического благополучия. Современные инструменты статистического анализа и развитие машинного обучения позволяют осуществлять более комплексную оценку существующих проблем. Это, в свою очередь, позволит найти оптимальное соотношение между требованиями экологической безопасности, правами граждан на безопасную среду для жизни и интересами экономического развития. Помимо этого, более детальный анализ экологических показателей во взаимосвязи с социально-эпидемиологическими и демографическими показателями развития поможет выявить региональную специфику и разработать адресные решения для конкретных территорий.

Исследование проведено в рамках проекта «Российская пронаталистская политика: ресурсы, эффекты, возможности оптимизации», поддержанного Советом по грантам

Президента Российской Федерации на государственную поддержку ведущих научных школ Российской Федерации (НШ-2722.2020.6).

Литература

1. Прохоров Б.Б. Динамика социально-экономического реформирования России в медико-демографических показателях // Проблемы прогнозирования. 2006. №. 5. С. 124–138.
2. Анганова Е.В. и др. Окружающая среда и здоровье человека // Сибирский медицинский журнал. 2015. Т. 132. №. 1. С. 122–125.
3. Vrijheid M. et al. Environmental pollutants and child health—a review of recent concerns // International journal of hygiene and environmental health. 2016. Т. 219. №. 4-5. С. 331–342.
4. Михайлуц А.П., Першин А.Н., Максимов С.А. Влияние на состояние здоровья работников химических производств профессиональных и экологических нагрузок вредными веществами // Acta Biomedica Scientifica. 2005. №. 8. С. 141–143.
5. Сайт Всемирной организации здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/detail/18-06-2019-1-in-3-people-globally-do-not-have-access-to-safe-drinking-water-%E2%80%93-unicef-who>.
6. Fossati S. et al. Prenatal air pollution exposure and growth and cardio-metabolic risk in preschoolers // Environment International. 2020. Т. 138. С. 105619.
7. Потапов И.И. и др. Экологические проблемы и здоровье населения России // Экономика природопользования. 2016. №. 1. С. 15–33.
8. Veil L. The list of diseases linked to air pollution is growing // Science News. 2017. Т. 192. №. 5. С. 546–551.

Информация об авторах

Александров Александр Александрович (Россия, Екатеринбург) – магистрант 2 курса кафедры социологии и технологий государственного и муниципального управления, кафедры социологии и технологий государственного и муниципального управления Школы государственного управления и предпринимательства Института экономики и управления (620002, Екатеринбург, ул. Ленина, 136; aa.alexanderov@urfu.me)

Ворошилова Анжелика Игоревна (Россия, Екатеринбург) – кандидат социологических наук, доцент кафедры социологии и технологий государственного и муниципального управления Школы государственного управления и предпринимательства Института экономики и управления Уральского федерального университета (620002, Екатеринбург, ул. Ленина, 136; a.i.voroshilova@urfu.ru)

Alexandrov A.A., Voroshilova A.I.

ENVIRONMENTAL AND HEALTH INDICATORS: PARALLELS AND CONTRADICTIONS

***Abstract.** It is known that environmental degradation significantly affects the health of the population. This article describes the relationship between environmental indicators and health indicators of the population living in a particular area.*

***Key words:** ecology, public health, environmental indicators, health indicators, ecological well-being.*

References

1. Prokhorov B.B. Dynamics of socio-economic reform of Russia in medical and demographic indicators. *Forecasting Problems*, 2006, no. 5, pp. 124–138.
2. Anganova E.V. and others. Environment and human health. *Siberian Medical Journal*, 2015, vol. 132, no. 1, pp. 122–125.

3. Vrijheid M. et al. Environmental pollutants and child health — a review of recent concerns. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2016, vol. 219, no. 4–5, pp. 331–342.
4. Mikhailutz A.P., Pershin A.N., Maximov S.A. Influence on the state of health of workers in chemical industries of professional and environmental loads with harmful substances. *Acta Biomedica Scientifica*, 2005, no. 8, pp. 141–143.
5. World Health Organization Website [Electronic Resource]. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/detail/18-06-2019-1-in-3-people-globally-do-not-have-access-to-safe-drinking-water-%E2%80%93-unicf-who>.
6. Fossati S. et al. Prenatal air pollution exposure and growth and cardio-metabolic risk in preschoolers. *Environment International*, 2020, vol. 138, p. 105619.
7. Potapov I.I. and others. Environmental problems and health of the population of Russia. *Economics of Nature Management*, 2016, no. 1, pp. 15–33.
8. Beil L. The list of diseases linked to air pollution is growing. *Science News*, 2017, vol. 192, no. 5, pp. 546–551.

Information about the Authors

Aleksandr A. Aleksandrov (Yekaterinburg, Russia) – Master's Degree Student, Department of Sociology and Technologies of Public Administration, School of Public Administration and Entrepreneurship, Institute of Economics and Management of Ural Federal University (13b Lenin Street, Yekaterinburg, 620002; aa.alexanderov@urfu.me)

Anzhelika I. Voroshilova (Russia, Yekaterinburg) – Candidate of Sciences (Sociology), Associate Professor of the Department of Sociology and Technologies of Public Administration, School of Public Administration and Entrepreneurship, Institute of Economics and Management of Ural Federal University (13b Lenin Street, Yekaterinburg, 620002; a.i.voroshilova@urfu.ru)

УДК 614.7 / ББК 28.708.0

Короленко А.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНИ КАК ФАКТОР ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА МАТЕРИАЛАХ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ)

***Аннотация.** Цель исследования состояла в изучении оценок населением экологических условий проживания и их взаимосвязи с субъективными показателями здоровья. Особое внимание уделялось территориальным различиям. Информационной базой выступили данные мониторинга физического здоровья населения Вологодской области.*

***Ключевые слова:** экологические условия, здоровье, самооценки, социологический опрос, население Вологодской области.*

Ключевой задачей государственной программы «Охрана окружающей среды» среди прочих выступает обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека¹. Однако сложившаяся отраслевая структура хозяйствования во многих регионах обуславливает не только экономическое развитие, но и предопределяет высокую техногенную нагрузку на окружающую среду, особенно в промышленно развитых регионах [1, с. 213], что неизбежно сказывается и на качестве жизни населения. В связи с этим представляется важным проведение мониторинга субъективных показателей удовлетворенности населения условиями среды, а также их взаимосвязи с характеристиками

¹ Охрана окружающей среды: государственная программа РФ // Портал госпрограмм РФ. URL: <https://programs.gov.ru/Portal/program/12/passport>

состояния здоровья как важнейшего компонента благополучия. Данная проблематика актуальна и для Вологодской области, которая по последним данным за 2018 г. занимает последнее место в рейтинге субъектов РФ по качеству питьевой воды².

Цель данного исследования состояла в изучении оценок населением Вологодской области экологических условий проживания и их взаимосвязи с субъективными показателями здоровья. При этом особое внимание уделялось территориальным различиям. Так, например, г. Череповец является крупным промышленным центром региона. На его территории сконцентрирована основная масса предприятий черной металлургии и химической промышленности. В г. Вологде и районных городах доминируют предприятия машиностроения, металлообработки, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. *Информационной базой* выступили данные мониторинга физического здоровья населения Вологодской области³.

Оценка населением экологических условий. Важное значение имеет понимание человеком тех факторов, которые оказывают разнонаправленное воздействие на его здоровье. По данным опроса населения Вологодской области среди факторов, оказывающих негативное воздействие на здоровье, лидируют экологические условия (45% в 2020 г.). По сравнению с 2012 г. в 2020 г. существенно сократилась доля респондентов, причисляющих экологический фактор к числу отрицательных детерминант здоровья (на 27 п.п.). Однако, несмотря на это, оценки его негативного воздействия на здоровье продолжают преобладать над позитивными (45% против 35%).

Распределение ответов на вопрос о влиянии факторов разной природы на здоровье показало заметные территориальные различия. Так, жители г. Череповца чаще по сравнению с другими оценивали действие на собственное здоровье экологических условий как негативное (72%), в то время как их благоприятное влияние значительно чаще отмечали сельские жители региона (62%).

На протяжении 2010–2020 гг. население региона оценивало экологические условия проживания преимущественно как «удовлетворительные» (48% в 2010 г., 44% в 2020 г.). По сравнению с 2010 г. в 2020 г. оценки экологических условий заметно улучшились: вырос удельный вес респондентов, характеризующих их как «довольно хорошие, очень хорошие», – с 24 до 37%, а также снизилась доля тех, кто считает их «плохими и очень плохими», – с 22 до 15%.

Однако при анализе оценок экологических условий жизни важно уделять внимание территориальным различиям. Так, положительную оценку экологических условий проживания чаще давали сельские жители: они в большинстве своём характеризовали их как «довольно хорошие, очень хорошие» (59%), тогда как доля негативных оценок составила лишь 5% (рис. 1). Самые неблагоприятные экологические условия, согласно мнению респондентов, сложились в г. Череповце: удельный вес отрицательных оценок составил 36%, а ответов «очень хорошие, довольно хорошие» лишь 23%.

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019. С. 252.

³ Опрос осуществлялся в форме раздаточного анкетирования на территории городов Вологды и Череповца, а также 8 муниципальных районов. Объем выборки составил 1500 респондентов в возрасте 18 лет и старше. Выборка многоступенчатая, квотная. Ошибка выборки не превышала 3%. В работе использованы данные опроса за период с 2010 по 2020 гг. (за исключением вопроса про негативное и благоприятное влияние факторов на здоровье, который задается с 2012 г.)

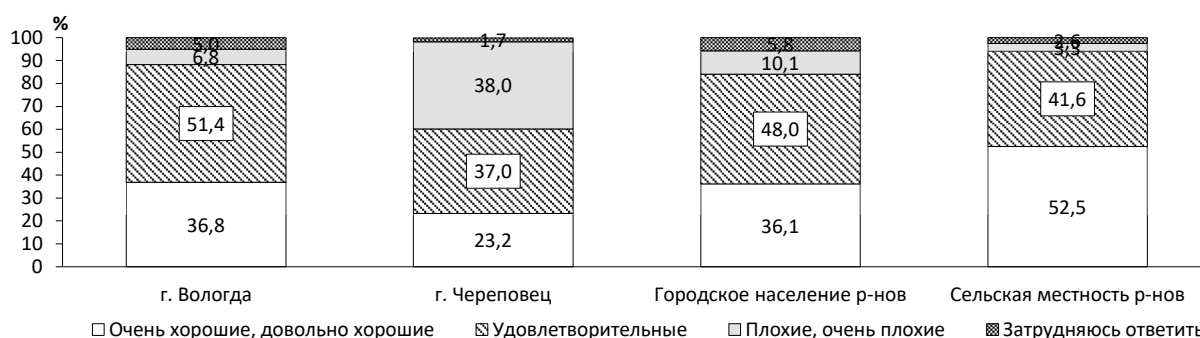


Рис. 1. Распределение ответов на вопрос: «Оцените, пожалуйста, экологические условия в месте Вашего проживания» по территории проживания (в % от числа ответивших), 2020 г.

Среди причин неблагоприятных экологических условий на протяжении всего анализируемого периода лидировал фактор загрязнённого воздуха (табл. 1). На втором месте в структуре причин также стабильно находится плохое качество питьевой воды, на третьем – повышенный уровень шума (за исключением 2018 г., когда на 3-м месте оказался фактор загрязнения почвы). В 2020 г. по сравнению с 2010 г. в качестве причин плохих экологических условий чаще назывались загрязнённый воздух (на 11 п.п.) и плохое качество питьевой воды (на 3 п.п.), тогда как распространенность остальных факторов сократилась, наиболее заметно – близости автомагистрали (на 17 п.п.) и повышенного уровня шума (на 15 п.п.).

Таблица 1. Распределение ответов на вопрос: «Если условия плохие, то в чём это выражается?» (в % от тех, кто оценил экологические условия как «плохие, очень плохие»)

Причина	2010 г.		2014 г.		2016 г.		2018 г.		2020 г.		2020 г. к 2010 г., п.п.
	%	ранг	%	ранг	%	ранг	%	ранг	%	ранг	
Загрязнённый воздух	71,7	1	73,5	1	83,6	1	79,2	1	82,5	1	+10,8
Плохое качество питьевой воды	51,6	2	41,7	2	52,6	2	52,0	2	54,7	2	+3,1
Повышенный уровень шума	37,9	3	34,1	3	37,7	3	24,5	4	22,9	3	-15,0
Загрязнённая почва (свалки, мусор)	33,2	4	28,0	4	24,3	4	32,3	3	21,5	4	-11,7
Отсутствие зелени, парка	28,3	6	26,9	6	16,0	7	19,3	6	16,1	5	-12,2
Близость автомагистрали	30,7	5	-	-	20,5	6	22,4	5	13,9	6	-16,8
Нет мест для игр детей	26,4	7	28,0	5	22,8	5	14,5	7	13,0	7	-13,4

В качестве главного проявления неблагоприятных экологических условий большинство опрошенных жителей г. Череповца видят загрязнённый воздух (96%; табл. 2). Респонденты из областного центра заметно чаще по сравнению с другими жаловались на плохое качество питьевой воды (74%), повышенный уровень шума (63%), близость автомагистрали (41%), отсутствие парков (26%) и мест для игр детей (26%). При этом фактор неудовлетворительного качества воды у вологжан и жителей районных городов выходит на первое место. Наиболее остро среди причин неблагоприятных экологических условий, по мнению жителей районов области, стоит проблема загрязнения почвы (по 36% соответственно). У сельских жителей региона она занимает первую позицию в структуре причин.

Таблица 2. Распределение ответов на вопрос: «Если условия плохие, то в чём это выражается?» по территории проживания (в % от тех, кто оценил экологические условия как «плохие, очень плохие»), 2020 г.

Причина	г. Вологда		г. Череповец		Население районов			
					Городское		Сельское	
	%	ранг	%	ранг	%	ранг	%	ранг
Загрязнённый воздух	66,7	2	95,5	1	50,0	2	35,7	1
Плохое качество питьевой воды	74,1	1	53,9	2	57,1	1	21,4	3
Повышенный уровень шума	63,0	3	16,2	3	17,9	5	28,6	2
Загрязнённая почва (свалки, мусор)	25,9	5	16,9	3	35,7	3	35,7	1
Отсутствие зелени, парка	25,9	5	14,9	4	10,7	6	21,4	3
Близость автомагистрали	40,7	4	11,0	5	3,6	7	14,3	4
Нет мест для игр детей	25,9	5	9,1	6	21,4	4	14,3	4

Влияние экологических условий на здоровье населения. Величина вклада факторов окружающей среды в здоровье оценивается в 18–20%. Негативное воздействие на состояние организма (рост заболеваемости и смертности) оказывают факторы риска, в частности неблагоприятные экологические условия. Так, например, загрязнения окружающей среды оказывают наибольшее влияние на развитие таких заболеваний, как пневмония (43%), транспортные травмы (27%) и онкологические заболевания (19%) [2].

Сопоставление оценок экологических условий проживания с самооценками состояния здоровья подтвердило существование между ними статистически значимой взаимосвязи: чем выше оценки экологических условий, тем лучше респонденты характеризуют состояние собственного здоровья. Так, доля позитивных оценок здоровья («очень хорошее, хорошее») максимального значения достигла среди тех, кто наиболее положительно охарактеризовал экологические условия проживания (55%), тогда как удельный вес негативных самооценок здоровья наибольшего значения достиг у тех, кто проживает в неблагоприятных экологических условиях («плохие, очень плохие» – 11%; табл. 3). Взаимосвязь оценок экологических условий и наличия хронических заболеваний оказалась статистически незначимой, что, вероятно, обусловлено более выраженным действием иных факторов на развитие хронических недугов, например, наследственности.

Таблица 3. Субъективные оценки состояния здоровья респондентов в зависимости от оценок экологических условий проживания

Субъективные оценки здоровья	Оценка экологических условий		
	Очень хорошие, довольно хорошие	Удовлетворительные	Плохие, очень плохие
<i>Самооценки состояния здоровья</i>			
Очень хорошее, хорошее	54,9	39,0	38,7
Удовлетворительное	39,5	51,5	50,5
Плохое, очень плохое	5,6	9,5	10,8
<i>Критерии значимости: критерий $\chi^2 = 91,715$, p-уровень = 0,000, df = 20 (связь значима)</i>			
<i>Наличие хронических заболеваний</i>			
Есть хронические болезни	34,4	34,0	28,3
Нет хронических болезней	65,6	66,0	71,7
<i>Критерии значимости: критерий $\chi^2 = 11,676$, p-уровень = 0,040, df = 5 (связь не значима)</i>			

Наиболее сильная взаимосвязь оценок экологических условий и самооценок здоровья наблюдается у населения г. Вологды и жителей районных городов (рис. 2).



Рис. 2. Субъективные оценки состояния здоровья респондентов в зависимости от оценок экологических условий проживания

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют об улучшении субъективного восприятия экологических условий населением Вологодской области за 2010–2020 гг. Однако жители региона продолжают видеть в экологическом факторе скорее угрозу для здоровья, чем источник положительного влияния. Среди причин неблагоприятных экологических условий лидирует загрязненный воздух. Вместе с тем имеют место территориальные различия: у респондентов из г. Вологды и районных городов на первое место выходит фактор плохого качества питьевой воды. Наиболее неблагоприятные оценки экологических условий характерны для жителей промышленного центра – г. Череповца, тогда как самые позитивные – для сельского населения районов. Подтверждена взаимосвязь оценок экологических условий и субъективных показателей здоровья: чем лучше экологические условия проживания, тем лучше самооценки здоровья.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания № 0168-2019-0011 «Демографическое развитие территорий».

Литература

1. Козлова О.А., Тухтарова Е.Х., Илинбаева Е.А. Методические вопросы оценки устойчивости трудоспособного населения к негативному экологическому воздействию // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 4. С. 212–227. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.12
2. Лисицын Ю.П. Образ жизни как основа здоровья. Анализ факторов риска заболеваемости // Медицинская газета. 2010. № 19 от 19.03.2010.

Информация об авторе

Короленко Александра Владимировна (Россия, Вологда) – научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; coretra@yandex.ru)

Korolenko A.V.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF LIFE AS A FACTOR OF POPULATION HEALTH IN THE VOLOGDA OBLAST (ON THE MATERIALS OF SOCIOLOGICAL SURVEYS)

Abstract. *The purpose of the study was the analysis of the population's assessments of environmental living conditions and their relationship with subjective health indicators. Special attention was paid to territorial differences. The information base was data from monitoring the physical health of the Vologda Oblast population.*

Key words: *environmental conditions, health, self-assessment, sociological survey, the Vologda Oblast population.*

References

1. Kozlova O.A., Tukhtarova E.Kh., Ilinbaeva E.A. Methodological issues of assessing the resilience of the working-age population against negative environmental impacts. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2017, vol. 10, no. 4, pp. 212–227. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.12
2. Lisitsyn Yu.P. Lifestyle as the basis of health. Analysis of the risk factors of morbidity. *Medical newspaper*, 2010, no. 19 dated March 19, 2010.

Information about the Author

Aleksandra V. Korolenko (Vologda, Russia) – Research Assistant, Federal State Budgetary Institution of Sciences “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; coretra@yandex.ru)

УДК 504.75.05 / ББК 60.59

Разварина И.Н., Нацун Л.Н.

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ В ГОРОДАХ КАК УГРОЗА СОЦИАЛЬНОМУ БЛАГОПОЛУЧИЮ И ЗДОРОВЬЮ ДЕТЕЙ

Аннотация: *Экологические условия – одни из факторов, определяющих здоровье, самочувствие населения. Работа посвящена оценке экологических условий родителями детей, проживающих в городах области. Наблюдается территориальная специфика в большей распространенности экологических проблем в городах областного значения – Вологде и индустриальном центре – Череповце, в отличие от районов области.*

Ключевые слова: *здоровье детского населения, экологические условия, воздух, вода, почва, политика здоровьесбережения.*

Достижение баланса социальных и экологических интересов является одной из главных дилемм, на решение которой направлены усилия развитых стран. Задачи в этой сфере нашли отражение в перечне Целей устойчивого развития ООН [1]. Любой городской житель является частью городской экосистемы, что предопределяет взаимосвязь его здоровья с такими её параметрами, как состав атмосферного воздуха, питьевой воды и почвы [2]. Непосредственное воздействие экологических факторов на здоровье населения является предметом специальных исследований [3]. В данной работе речь пойдёт о том, как само население воспринимает экологические условия в месте проживания. Мы остановимся на рассмотрении мнений семей с детьми, проживающих на территории Вологодской области.

Информационную базу работы составили данные мониторинга «Изучение условий формирования здорового поколения», проводимого ФГБУН ВолНЦ РАН с 1995 года [4]. Рассмотрим итоги 2019 года, участие принимали семьи с детьми в возрасте 5 и 15 лет (когорты 2014 и 2004 г.р.), 145 и 47 человек соответственно (192 семьи). Территория, на которой проводится мониторинг, охватывает крупные города области – Вологду и Череповец, а также районные центры – города Кириллов, Великий Устюг, поселок городского типа Вожега.

Череповец – город металлургов входит в список самых загрязненных городов России бензопиреном. В Вологде большая доля загрязнения воздуха приходится на выхлопные газы транспортных средств, выбросы ТЭЦ, предприятий, занимающихся производством и обрабатывающей промышленностью. В реку Вологду постоянно стекают отходы жилищно-коммунальных хозяйств, производственных предприятий. Также в водоем попадают нефтепродукты, как и в реки Северную Двину у Великого Устюга, Ягорбу и Кошту. На территории промышленной зоны Череповца зафиксированы загрязнения земель тяжелыми металлами. Проблема снижения площади лесов также актуальна для Вологодчины¹. Согласно оценкам семей обоих исследуемых возрастов, экологические условия в районе их проживания в основном являются удовлетворительными. Так ответили 60% семей с пятилетними детьми и 62% с пятнадцатилетними. Плохими или очень плохими назвали экологические условия 12% и 11% семей соответственно (рис. 1).

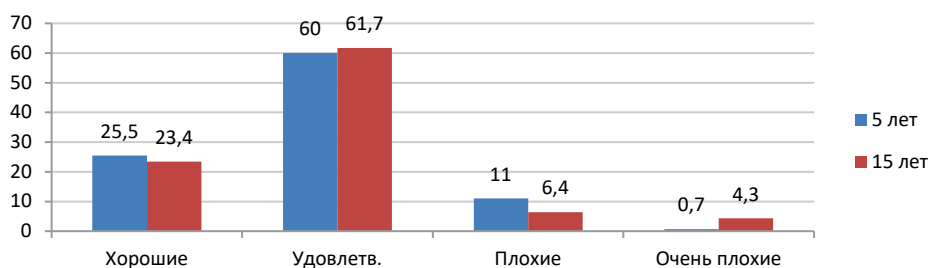


Рис. 1. Оценка экологических условий в районе проживания семьи (дети в возрасте пяти и пятнадцати лет; в % от числа опрошенных) в 2019 году.

В качестве причин низкой оценки экологических условий семьи с пятилетними детьми чаще всего указывали загрязнённый воздух, плохое качество питьевой воды и повышенный уровень шума. Присутствовала территориальная специфика мнений. Например, родители пятилетних детей Череповца чаще, по сравнению с вологжанам, указывали на такие проблемы, как загрязнённый воздух (в 2,5 раза). Вологжане, в свою очередь, чаще (в 1,5 раза) отмечали плохое качество питьевой воды, отсутствие зелени (в 4 раза) и мест для игр детей (в 8 раз). В муниципальных районах оценки экологических условий проживания в целом были выше, чем в крупных городах области. Только один респондент назвал их плохими. В качестве причины такого ответа он отметил плохое качество питьевой воды и загрязнение почвы (табл. 1).

Оценки семей с детьми-подростками несколько отличались. Они чаще указывали на наличие всех экологических проблем, за исключением загрязнения почвы, о которой не упомянул никто из опрошенных данной группы. Жители Вологды чаще, чем череповчане, указывали на низкое качество питьевой воды, шум и близость автомагистрали. В Череповце чаще отмечали проблему недостатка зелёных зон и мест для игр детей старшего возраста (таблица).

Распределение ответов родителей детей 5 и 15 лет на вопрос: «Если [экологические] условия неблагоприятные, то в чём это выражается?» (в % от числа ответивших; отвечали только те, кто оценил условия в районе проживания как «плохие» или «очень плохие»)

Неблагоприятные экологические условия*	Среднее		Вологда		Череповец		Районы	
	5 лет	15 лет	5 лет	15 лет	5 лет	15 лет	5 лет	15 лет
Плохое качество питьевой воды	47,1	80	60	100	36,4	75	100	0
Загрязнённый воздух	76,5	100	40	100	100	100	0	0
Загрязнённая почва (свалки, мусор)	29,4	0	20	0	27,3	0	100	0
Повышенный уровень шума	41,2	80	40	100	45,5	75	0	0
Отсутствие зелени, парка	35,3	60	80	0	18,2	75	0	0

¹ Как решают экологические проблемы в нашей области URL[^]<https://vologda.mk.ru/articles/2016/12/05/kak-reshayut-ekologicheskie-problemy-v-nashey-oblasti.html>

Нет мест для игр детей	29,4	80	80	0	9,1	100	0	0
Близость автомагистрали	23,5	40	20	100	27,3	25	0	0
* Вопрос предполагал возможность выбора нескольких вариантов ответа, поэтому сумма по столбцам больше 100%.								
Источник: Данные мониторинга «Изучение условий формирования здорового поколения» за 2019 год.								

Приведённые распределения ответов семей с детьми разных возрастов демонстрируют заметные расхождения их мнений относительно экологических условий в крупных городах области. Возможно, свою роль в этом играют различия в условиях на уровне микрорайонов городов, где проживают респонденты. Эта проблематика заслуживает дополнительного рассмотрения.

Низкое качество питьевой воды является одной из значимых угроз для здоровья населения. Для её преодоления семьи применяют различные стратегии. В среднем, на первом месте по популярности – использование фильтров для воды. Исключение составляют семьи с детьми 15 лет, проживающие в Вологде, большинство из которых предпочитают покупать бутилированную питьевую воду. Семьи с детьми, проживающие в районных центрах, чаще берут воду из скважин: 33% среди семей с детьми 5 лет и половина семей с детьми-подростками. Среди последней группы респондентов максимальна и доля тех, кто не принимает никаких мер по очистке питьевой воды (рис. 2).

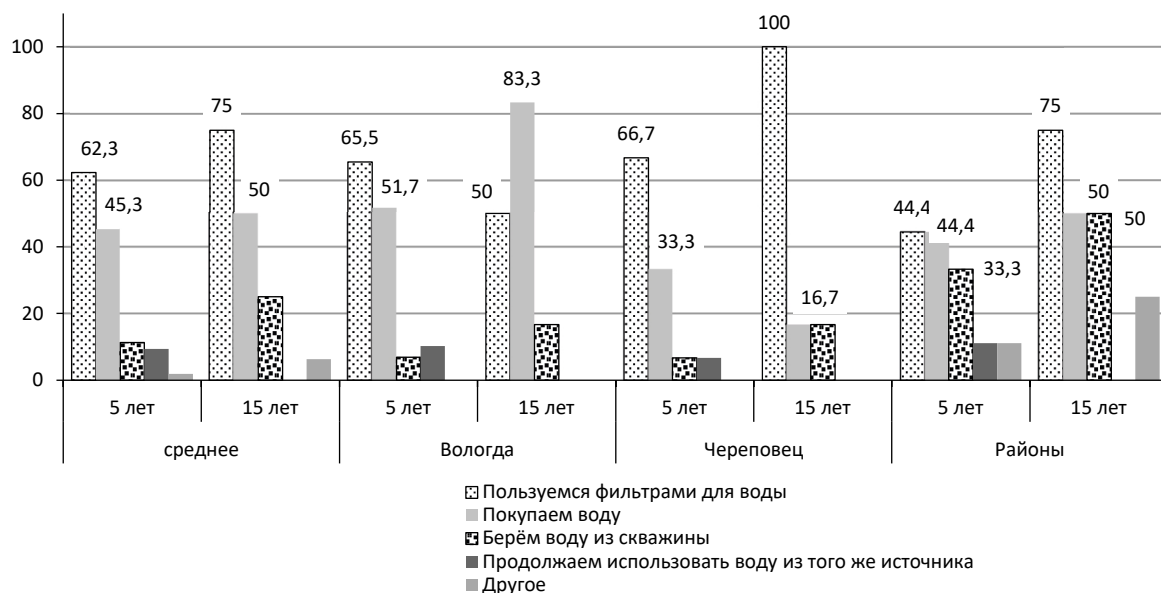


Рис. 2. Оценка мер по очистке питьевой воды родителями детей 5-ти и 15-ти лет в районе проживания семьи (в % от числа опрошенных) в 2019 году.

Проведённый анализ демонстрирует наличие в Вологодской области территориальной специфики оценок населением экологических условий проживания. В целом, экологические условия в регионе, согласно мнению участников мониторингового наблюдения, можно считать лишь удовлетворительными, что потенциально опасно для здоровья детей [5]. Это соотносится с исследованиями на территории Вологодской области, которые подтверждают, что экологическая ситуация в регионе ухудшается. Причинами названы: рост загрязнения окружающей среды, недостаточно эффективное восстановление лесных ресурсов и, как следствие, истощение природного капитала [6]. Необходима целенаправленная деятельность, ориентированная на охрану окружающей среды: сохранение и восстановление природных ресурсов для предупреждения негативного воздействия на здоровье людей, а также обоснование создания малоотходных, безотходных технологических процессов и производств.

Литература

1. About the Sustainable Development Goals. URL: <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/about-sustainable-development-goals#ourwork>
2. Маренко Ю.А., Ларионов В.Г. Виды антропогенного загрязнения окружающей природной среды и его влияние на здоровье населения городов как фактор национальной безопасности // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2014. Т. 14. Вып. 1. С. 27–34.
3. Ревич Б.А. Мелкодисперсные взвешенные частицы в атмосферном воздухе и их воздействие на здоровье жителей мегаполисов // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2018. Т. 29. № 3. С. 53–78.
4. Шабунова А.А., Кондакова Н.А. Здоровье и развитие детей: итоги 20-летнего мониторинга // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2014. №5 (35). С. 33–54.
5. Умарова Г.А. Современные медико-экологические аспекты заболеваемости (обзор) // Медицинский журнал Западного Казахстана. 2016. №1 (49).
6. Селименков Р.Ю., Кузнецов А.П. Проблемы экологически устойчивого развития территории//Проблемы развития территорий. 2014. №3(71). С.105–115.

Информация об авторах

Разварина Ирина Николаевна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН), (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; irina.razvarina@mail.ru)

Нацун Лейла Натиговна (Россия, Вологда) – научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН) (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; leyla.natsun@yandex.ru)

Razvarina I.N., Natsun L.N.

UNFAVORABLE ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN CITIES AS A THREAT TO THE SOCIAL WELL-BEING AND HEALTH OF CHILDREN

Abstract: *Environmental conditions are one of the factors that determine the health and well-being of the population. The work is devoted to the assessment of the environmental conditions by the parents of children living in the cities of the region. There is a territorial specificity in the greater prevalence of environmental problems in the cities of regional significance - Vologda and the industrial center - Cherepovets, in contrast to the districts of the region.*

Key words: *child health, environmental conditions, air, water, soil, health protection policy.*

References

1. About the Sustainable Development Goals. Available at: <https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/about-sustainable-development-goals#ourwork>
2. Marenko Yu. A., Larionov VG Types of anthropogenic pollution of the environment and its impact on the health of the population of cities as a factor of national security. *Vestn. Novosib. state un-that. Series: Socio-economic sciences*, 2014, vol. 14, no. 1, pp. 27–34.
3. Revich B.A. Fine suspended particles in the atmospheric air and their impact on the health of residents of megalopolises. *Problems of Ecological Monitoring and Modeling of Ecosystems*, 2018, vol. 29, no. 3, pp. 53–78.
4. Shabunova A.A., Kondakova N.A. Children's health and development: results of 20 years of monitoring. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2014, no. 5 (35), pp. 33–54.
5. Umarova G.A. Modern medical and ecological aspects of morbidity (review). *Medical Journal of Western Kazakhstan*. 2016.

6. Selimenkov R.Yu., Kuznetsov A.P. Problems of environmentally sustainable development of the territory. *Problems of Territory's Development*, 2014, no. 3 (71), pp. 105-115.

Information about the Authors

Irina N. Razvarina (Russia, Vologda) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of The Russian Academy of Science” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; irina.razvarina@mail.ru)

Leila N. Natsun (Russia, Vologda) – Research fellow, Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of The Russian Academy of Science” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; leyla.natsun@yandex.ru)

УДК 316.622:630.8(476)

Назарова Д.В.

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ПРАКТИКИ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПОСТРАДАВШИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА ЧАЭС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

***Аннотация.** В статье представлены данные социологического исследования сельских жителей, проживающих на территориях остаточного радиационного загрязнения после аварии на ЧАЭС в Беларуси. Раскрываются поведенческие практики населения в сфере лесопользования: особенности сбора грибов, ягод и др. и их радиологический контроль; использование древесины из местных лесов.*

***Ключевые слова:** авария на ЧАЭС, социологический опрос, поведенческие практики, сельские жители, лесопользование, радиологический контроль, радиационные риски.*

Традиционным занятием сельских жителей в области лесопользования является собирательство даров леса – ягод, грибов, лекарственных трав, а также охота, рыболовство и др. Такая деятельность широко распространена не только как вид активного отдыха или увлечения, но исторически сложилась как один из способов обеспечения продовольствием сельской семьи. Отдельно можно отметить использование леса для заготовки дров, стройматериалов и др. Вместе с тем, в настоящее время основным фактором, ограничивающим лесопользование на территориях, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС, является превышение республиканских допустимых уровней содержания радионуклидов в лесной продукции (РДУ-99, РДУ/ЛХ-2001). Опасность радиационного воздействия существовала и все еще остается до настоящего времени из-за постоянного потребления населением в пищу лесных грибов и ягод. Вклад пищевой продукции леса в формирование дозы внутреннего облучения населения увеличивается с течением времени по сравнению с вкладом сельхозпродукции. В отличие от сельскохозяйственных земель, на которых постоянно применяются защитные мероприятия и регулярный радиологический контроль, улучшение радиационной обстановки в лесных экосистемах происходит только за счет естественных процессов, т. е. более медленно.

Сельские жители населенных пунктов в районах, отнесенных к пострадавшим в результате аварии на ЧАЭС, также посещают леса для сбора ягод и грибов, что несет определенные риски для здоровья населения. Среди тех, кто занимается сбором ягод и грибов, подавляющее большинство (86,4 %) собирает ягоды, грибы и травы для себя, членов своей семьи. Некоторые собирают для личного потребления и на продажу одновременно – 11,2 % респондентов. Среди четырех основных мест для продажи или сбыта за деньги дикорастущих ягод и грибов, первое место в рейтинге занимает сдача продукции официальным заготовителям (которые и проводят весь необходимый радиологический контроль) – 72,0 %; продают соседям, знакомым и друзьям – 23,7 % опрошенных.

Согласно проведенному опросу, продукцию с личного подсобного хозяйства, дикорастущие ягоды, грибы и травы, а также рыбу из местных водоемов на уровень содержания радионуклидов для собственно потребления проверяют лишь 12,2 % опрошенных в сельских населенных пунктах загрязненных радионуклидами районами; 3,0 % респондентов делают такой контроль регулярно, 9,2 % – «время от времени»; 72,5 % респондентов отметили, что продукцию для личного потребления не проверяют вообще.

В ходе исследования были выделены 4 стратегии поведения сельского населения по сбору дикорастущих ягод и грибов, охоте и рыболовстве, в основе которых лежит информированность населения о радиационной обстановке в местах собирательства.

Опрос показал, что по всем позициям: 1) сбор грибов, 2) сбор лесных ягод и трав, 3) рыболовство и охота, наиболее распространена стратегия избегания: – «Не собираем, не занимаемся этим» – 47,3 %, 53,3 %, 66,9 % соответственно для личного потребления и 89,2 %, 89,2 %, 94,5 % для продажи.

Стратегия поведения «знаю уровень загрязнения, где запрещено – не собираю» вторая по распространенности среди населения при сборе грибов – 23,1 % опрошенных, 20,8 % – при сборе лесных ягод и трав, 12,9 % – при рыболовстве и охоте для личного потребления.

Стратегия поведения «не знаю уровень загрязнения, собираю там, где удобно» на третьем месте по распространенности среди населения при сборе для личного потребления: грибов – 17,2 %, лесных ягод и трав – 14,9 %, рыбалки и охоты – 12,0 % опрошенных. Очевидно, что люди с таким поведением уже не интересуются радиационным загрязнением и соответствующей безопасностью и живут так, как им удобно.

Стратегия «знаю уровень загрязнения, но собираю там, где мне удобно» занимает последнее место по уровню распространенности среди тех, кто занимается собирательством для себя: по сбору грибов – 12,4 %, лесных ягод и трав – 11,0 %, рыболовстве и охоте – 8,1 % опрошенных. В этом случае люди, придерживающиеся такой стратегии в выборе территорий для сбора, могут сознательно идти на нарушение правил радиационной безопасности.

Ежегодно уровень радиации лесов снижается, пересматриваются зоны радиационного загрязнения и снимаются многие запреты и ограничения на лесопользование. Местные лесозаготовительные предприятия активнее заготавливают древесину в промышленном масштабе, проводя необходимые радиологические замеры на всех стадиях работы – выбора площадей, многократный контроль продукции и пр. Вместе с этим среди населения растет уверенность в полной безопасности любой формы, в том числе и самостоятельной лесозаготовки: от древесины до сухостоя и хвороста. Следует также отметить, что практики проверки древесины (сухостоя или веников для бани), заготовленной самостоятельно населением для нужд личного подсобного хозяйства (ЛПХ) нет.

По данным социологического исследования, 55,5 % опрошенных сельских жителей загрязненных территорий использует древесину из ближайших лесов в своем личном подсобном хозяйстве и быту (44,5 % – не используют). В Могилевской области таких респондентов оказалось значительно больше, чем в других областях – 68,8 % используют (31,2 % – нет); в Брестской – 52,6 % (47,4 %) и в Гомельской области – 51,6 % (48,4 %) соответственно. Поскольку основная масса древесины используется населением для отопления домов, разница в ответах объясняется временем и охватом газификации населенных пунктов в районах соответствующих областей, привычными повседневными практиками и экономической целесообразностью по расчетам их жителей. Уровень образования респондентов не оказывает существенного влияния на их поведение по лесопользованию по исследуемому вопросу.

Основные способы использования древесины из ближайших лесов (среди тех, кто использует) по данным исследования: 1) для отопления дома – 75,6 %, практически каждый второй, третий опрошенный, 2) для приготовления пищи (в печи, на костре, мангале и т. п.) – 46,2 % или каждый четвертый, 3) как строительный материал для дома и подсобных строений – 30,3 % или каждый шестой, 4) как веники для бани – 28,9 % или каждый шестой опрошенный, 5) для изготовления мебели и предметов домашнего интерьера – 4,4 %, 6) для

художественно-промышленных изделий (музыкальные инструменты, поделки, посуда и др.) – 3,3 %. Три из этих способов использования древесины – для *отопления дома, приготовления пищи и для веников для бани* – вызывает беспокойство, поскольку остатками в виде золы (древесины, сухостоя, особенно коры, веток с листьями после бани) многие сельские жители удобряют землю в своих огородах и садах «под овощные культуры и корнеплоды». Такой способ удобрения земли используют 36,8 % респондентов в своих приусадебных хозяйствах. Таким образом, радионуклиды из ближайших лесов попадают в дома и на приусадебные участки, раз за разом загрязняя частные сельскохозяйственные земли, поступая в продукты питания, выращенные в личном подсобном хозяйстве.

Следует отметить, что для *всей* дикорастущей продукции леса, для рыбы и дичи в Республике Беларусь существует запрет на продажу без прохождения радиологического контроля. Вместе с тем, проконтролировать степень соблюдения радиологической безопасности населением таких норм возможно лишь при официальных продажах продукции – сдаче лицензионным закупщикам, продаже на официальных рынках. При собирательстве населением дикорастущих ягод и грибов, охоте и рыболовстве для личных нужд остается только надеяться на сознательность и грамотность населения, обращение в радиологические лаборатории по месту жительства.

Данные исследования были получены в рамках выполнения НИР (01.07.2019–31.12.2020 гг.) по заданию: «Выявить реальный уровень информированности сельского населения о специфике употребления продуктов питания (собственного подворья, даров леса, рек, водоемов и т.п.) и возможностях выращивания чистой продукции в районах, пострадавших от аварии на ЧАЭС» Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011-2015 годы и на период до 2020 г. (н.р. Мартищенко Е.В.). Объем выборочной совокупности составил 1150 респондентов. Общий объем выборки распределялся между Гомельской, Брестской и Могилевской областями пропорционально численности в них сельского населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях.

Информация об авторе

Назарова Дарья Вячеславовна (Республика Беларусь, Минск) – научный сотрудник ГНУ «Институт социологии НАН Беларуси» (220072, Минск, ул. Сурганова, 1/2; d-v-nazarova@yandex.ru)

Nazarova D.V.

THE BEHAVIORAL PRACTICES OF RURAL INHABITANTS IN THE AFFECTED TERRITORIES OF THE CHERNOBYL ACCIDENT IN BELARUS

***Abstract.** The article presents data from a sociological study of rural inhabitants in the territories of residual radiation pollution after the Chernobyl accident in Belarus. This article describes the behavioral practices of the population in such areas as forest management: features of collecting mushrooms and berries, etc., as well as their radiological control; use of wood from local forests.*

***Key words:** the Chernobyl accident, public opinion poll, behavioral practices, rural inhabitants, forest exploitation, radiological control, radiation risks.*

Information about the Author

Daria V. Nazarova (Minsk, Republic of Belarus) – Researcher of SSI “Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Belarus” (1/2 Surganova Street, Minsk, 220072; d-v-nazarova@yandex.ru)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИММИГРАЦИИ В РОССИЮ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Аннотация. Исследование посвящено анализу трансформаций миграционных потоков из стран Центральной, Восточной и Юго-Восточной Азии в Россию, которые с большой степенью вероятности увеличатся в ближайшие десятилетия под воздействием глобального изменения климата.

Ключевые слова: климатическая миграция, прогноз, Центральная Азия, Восточная и Юго-Восточная Азия.

Учеными-климатологами было доказано, что глобальное изменение климата становится причиной как роста частоты и интенсивности стихийных бедствий, так и постепенного ухудшения условий окружающей среды, связанного с деградацией почв, опустыниванием, затоплением территорий и т.д. Эти явления, в свою очередь, оказывают сильнейшее воздействие на жизнь и хозяйственную деятельность населения угрожаемых территорий, в ряде случаев приводя к массовым миграциям [1].

Будет население вынуждено мигрировать или нет, зависит не только от природно-климатических особенностей регионов, но и от особенностей их социально-экономического и демографического развития [2, с. 12]. Нами было установлено, что к факторам, повышающим риск миграций под воздействием глобального изменения климата, относятся, в первую очередь, высокая плотность населения и его молодой возрастной состав, низкий уровень урбанизации и индустриализации, а также бедность [3].

Статистический учет мигрантов, принявших решение о переселении из-за ухудшения условий окружающей среды крайне затруднителен. Например, в случае медленно прогрессирующих опасных природных явлений, таких как деградация почв, население, занятое в сельском хозяйстве, лишается возможности зарабатывать на жизнь привычным образом, и его миграция становится неотделима от экономической [4]. Поэтому в данный момент доступна лишь статистика по вынужденным внутренним переселениям, вызванным стихийными бедствиями [5]. Она использовалась нами для общей приблизительной оценки масштабов потоков климатической миграции.

Из стран, имеющих устойчивые миграционные связи с Россией, наиболее подвержены рискам климатических миграций страны Центральной, Восточной и Юго-Восточной Азии. В настоящее время рискам миграции вследствие внезапных природных катастроф подвержено от 0,1% до 1% их населения (см. табл. 1). Однако такие миграции, как правило, являются внутренними, краткосрочными и возвратными, поэтому не смогут оказать значительного влияния на численность мигрантов, прибывающих из этих стран в Россию.

Таблица 1. Среднегодовая численность лиц, перемещенных внутри страны вследствие внезапных природных катастроф на 2019 г.

Страна	Численность населения, чел.	Численность переселенцев	
		чел.	% от общей численности населения
Казахстан	18513930	21409	0,12%
Кыргызстан	6456900	28456	0,44%
Таджикистан	9321018	44759	0,48%
Туркменистан	5942089	14686	0,25%
Узбекистан	33580650	83371	0,25%
Китай	1397715000	1307146	0,09%
Вьетнам	96462106	1042862	1,08%

Источники: [5; 6].

Иная ситуация имеет место в случае переселений, спровоцированных постепенным ухудшением условий окружающей среды. Особенно большие риски она представляет для сельского населения, чьи доходы зависят от продуктивности сельского, лесного и рыбного хозяйства. Изменения природно-климатических условий вынуждают такое население мигрировать в города или более благоприятные районы в поисках альтернативных источников заработка. В этом случае потоки миграции будут направляться по тем же коридорам, что и потоки трудовой миграции. В частности, увеличится доля прибывающих в Россию из стран Центральной Азии, Китая и Вьетнама [7].

По прогнозам недавнего доклада Всемирного банка, для ряда регионов мира доля климатических мигрантов, переселившихся внутри своих стран под воздействием постепенной деградации окружающей среды, к 2050 г. может составить порядка 1% всего их населения при реализации нейтрального сценария [8]. В настоящий момент, по статистике, пределы своих стран покидает около 10% всех мигрантов в странах Центральной Азии, и более 5% всех мигрантов направляется в Россию. При этом население этих стран стремительно увеличивается, а процессы урбанизации в них протекают не столь быстро. Аналогичные тенденции наблюдаются и во Вьетнаме. Риски климатических миграций для Китая, по нашим оценкам, ниже за счет высоких темпов развития экономики и имплементации программ регионального развития.

С учетом этих тенденций, можно заключить, что для России глобальное изменение климата может внести определенный вклад в рост абсолютной численности входящих миграционных потоков в ближайшие десятилетия, что является позитивной тенденцией с точки зрения роли внешней миграции в погашении естественной убыли населения страны.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-310-90021.

Литература

1. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2014. 1435 p.
2. Foresight: Migration and Global Environmental Change. Final Project Report. The Government Office for Science, London, 2011. 237 p.
3. Лукьянец А.С., Моисеева Е.М. Трансформация миграционных потоков под воздействием изменения климата // Актуальные проблемы современной России: психология, педагогика, экономика, управление и право. Сборник статей и тезисов / глав. ред. И.В. Вологодина. – № 1. М.: МПСУ, 2020. – С. 158-162.
4. Lukyanets A.S., Ryazantsev S.V., Maksimova A.S., Moiseeva E.M., Manshin R.V. Theoretical, methodological and statistical problems of studying environmental migration // Amazonia Investiga. 2019. Vol. 8. No. 19. P. 227-236.
5. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). Global Internal Displacement Database. URL: <https://www.internal-displacement.org/database/>
6. World Bank Open Data. URL: <https://data.worldbank.org/>
7. Лукьянец А.С., Рязанцев С.В., Моисеева Е.М., Маньшин Р.В. Экономические и социальные последствия экологической миграции в странах Центральной Азии // Центральная Азия и Кавказ. 2020. Т. 23. № 2. С. 160–176.
8. Rigaud K.K., de Sherbinin A., Jones B. et al. Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. World Bank, Washington DC, 2018. 222 p.

Информация об авторах

Рязанцев Сергей Васильевич (Россия, Москва) – член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор, директор Института демографических исследований ФНИСЦ РАН (119333, Россия, Москва, ул. Фотиевой, 6/1; riazan@mail.ru)

Моисеева Евгения Михайловна (Россия, Москва) – аспирант, младший научный сотрудник Института демографических исследований ФНИСЦ РАН (119333, Россия, Москва, ул. Фотиевой, 6/ 1; evgeniyamoiseeva@mail.ru)

Ryazantsev S.V., Moiseeva E.M.

PROSPECTS FOR IMMIGRATION TO RUSSIA IN THE CONTEXT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

The reported study was funded by RFBR according to the research project No. 20-310-90021.

Abstract. *The study analyzes the transformations of migration flows from the countries of Central, East and Southeast Asia to Russia, which are likely to increase in the coming decades under the influence of global climate change.*

Key words: *climate migration, forecast, Central Asia, East and South-East Asia.*

References

1. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2014. 1435 p.
2. Foresight: Migration and Global Environmental Change. Final Project Report. The Government Office for Science, London, 2011. 237 p.
3. Lukyanets A.S., Moiseeva E.M. Transformation of migration flows under the influence of climate change. Aktualnye problemy sovremennoy Rossii: psikhologiya, pedagogika, ekonomika, upravleniye i pravo. Conference Proceeding [Electronic edition] / Ed. by I.V. Vologdina. No. 1. M.: MPSU, 2020. P. 158-162. (In Russian).
4. Lukyanets A.S., Ryazantsev S.V., Maksimova A.S., Moiseeva E.M., Manshin R.V. Theoretical, methodological and statistical problems of studying environmental migration. *Amazonia Investiga*, 2019, vol. 8, no. 19, pp. 227-236.
5. Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). Global Internal Displacement Database. Available at: <https://www.internal-displacement.org/database/>
6. World Bank Open Data. Available at: <https://data.worldbank.org/>
7. Lukyanets A.S., Ryazantsev S.V., Moiseeva E.M., Manshin R.V. The economic and social consequences of environmental migration in the Central Asian countries. *Central Asia and the Caucasus*, 2020, vol. 21, no. 2, pp. 142-156.
8. Rigaud K.K., de Sherbinin A., Jones B. et al. Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. World Bank, Washington DC, 2018. 222 p.

Information about the Authors

Sergey V. Ryazantsev (Moscow, Russia) – RAS Corresponding Member, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Director, Institute for Demographic Research FCTAS RAS (6 Fotievoy Street, bldg. 1, Moscow, 119333; riazan@mail.ru)

Egeniya M. Moiseeva (Moscow, Russia) – Postgraduate Student, Junior Researcher, Institute for Demographic Research FCTAS RAS (6 Fotievoy Street, bldg. 1, Moscow, 119333; evgeniyamoiseeva@mail.ru)

МИГРАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы влияния природно-климатических и экологических факторов на миграционные процессы. Установлено, что на современном этапе роль этих факторов остается весьма значимой и в средне- и долгосрочной перспективе будет только увеличиваться по мере усиления антропогенного влияния на окружающую среду.

Ключевые слова: миграция, экология, природно-климатические условия, техногенные катастрофы, глобальное изменение климата.

С момента появления людей на планете природно-климатические факторы были главными детерминантами, определяющими характер и тенденции миграционных процессов. В поисках пропитания или спасаясь от естественных угроз, миграция была главным и основным инструментом выживания человечества. Как отметил выдающийся российский демограф Л.Л. Рыбаковский, миграция населения свойственна всем человеческим обществам. В то же время интенсивность, направленность и состав миграционных потоков существенно различаются в разные исторические эпохи. При этом их характер определяется природно-климатическими и географическими условиями, уровнем и качеством жизни населения, его демографическими структурами [1, с. 179].

По мере развития науки и техники, открытия новых территорий на первый план стали выходить социально-экономические факторы, которые в современное время во многом определяют масштабы и направления миграционных потоков. Окончательный распад колониальной системы на фоне активного развития все основных видов транспорта, особенно авиационного, способствовал резкому увеличению миграционных потоков. Как известно, миграция — это сложное и многогранное явление, последствия которого неоднозначны и во многом определяются конкретными условиями места и времени. По мере усиления влияния миграции на основные социально-экономические, демографические, политические процессы, особенно в принимающих странах, рос и интерес к изучению данного явления как со стороны научного сообщества, так и органов власти. Именно поэтому проблемам миграции на современном этапе уделяется особое внимание как в российской, так и в зарубежной науке. Вдобавок это объясняется также и последствиями глобализации, которые привели к невиданным до этого масштабам миграции. Порожденная, в том числе глобализацией, международная миграция населения оказывает определяющее значение в таких странах как США, Австралия, Сингапур, Россия, ОАЭ, Канада, Великобритания. Традиционно миграция населения рассматривается с экономической точки зрения, что, в первую очередь, обусловлено неравномерным распределением ресурсов по территориям, а затем неравномерным развитием самих территорий. Первые законы миграции населения, сформулированные в 1885 году Э. Равенштейном, базировались именно на экономических теориях миграции [2, с. 175]. Со временем к экономической миграции добавились другие формы миграции, значительно усложнив тем самым научное изучение миграционных потоков и факторов их обуславливающих. По мере развития международных экономических отношений, процессов глобализации, все новые и новые факторы стали оказывать воздействие на международные перемещения населения из страны в страну. Неконтролируемость этих потоков вынудило правительства ряда стран, таких как США, Германия, Англия, вводить ограничительные меры на въезд определённых групп мигрантов с целью защиты страны и ее граждан от возможных социально-экономических, демографических рисков. В России на протяжении долгого времени миграция рассматривалась как явление больше негативное, что находило отражение в нормативно-

правовом регулировании внутренней и особенно международной миграции, которая имеет в России преимущественно экономический характер.

По мере углубления индустриализации в развивающихся странах с высоким демографическим потенциалом все больше возрастает антропогенное воздействие на окружающую экосистему. Неолиберальная теория глобализации, основанная, прежде всего, на достижении максимального экономического эффекта, просто не учитывает и не оценивает возможные негативные последствия неконтролируемого использования ресурсов окружающей среды. Последствия «варварского» использования ресурсов окружающей среды проявляются, в первую очередь, в глобальных природно-климатических изменениях, а также в увеличении масштабов и последствий от масштабных техногенных аварий и катастроф.

Статистические данные свидетельствуют о значительном росте негативных природных явлений, которые, по мнению ряда экспертов-климатологов, обусловлены глобальными климатическими изменениями, вызванными в большинстве своем антропогенными причинами.

Природные стихии, в первую очередь ураганы, штормы, наводнения, засухи, оказывают пагубное воздействие как на экономику стран и отдельных их регионов, так и на население. Основными последствиями для населения стран, подверженных природным стихиям, является преждевременная смертность, рост уровня заболеваемости вследствие негативной эпидемиологической ситуации, а также миграция, в том числе эвакуация, из мест постоянного проживания как на временной, так и на постоянной основе.

Миграция населения на сегодняшний день является основным механизмом адаптации населения к изменяющимся климатическим условиям и основной мерой государственной политики по ликвидации негативных последствий для населения. В настоящее время миграция, вызванная климатическими факторами, носит внутренний характер, что не вызывает острой озабоченности со стороны мирового сообщества. Однако по мере роста среднегодовой температуры на планете и, как следствие, роста числа природных стихий и их разрушительной силы, страны, наиболее подверженные климатическим изменениям, будут не в силах сдерживать миграционные потоки в рамках национальных границ. Дополнительную обеспокоенность вызывает тот факт, что около 95% всех подобных миграционных потоков в мире пришлось на страны, которые, по классификации Всемирного банка, отнесены к странам с низким и средним уровнем дохода. В таблице представлен топ 5 стран, в которых в 2019 г. было зафиксировано наибольшее число внутренних перемещений из-за негативных природно-климатических условий.

Страны с наивысшим показателем перемещенных лиц из-за природно-климатических факторов, человек

Страна	Число лиц, перемещенных из-за природных стихий
Афганистан	1 198 000
Индия	590 000
Эфиопия	390 000
Филиппины	364 000
Судан	272 000
Источник [3].	

Российская Федерация в данном рейтинге занимает 43 место с показателем 3500 человек.

Помимо природно-климатических факторов, на миграционные процессы оказывают влияние и экологические, которые по мере усложнения объектов техносферы являются повышенным источником опасности вследствие наличия рисков возникновения техногенных катастроф. Масштаб последствий техногенной катастрофы имеет тесную корреляционную

связь с режимом расселения населения на территории, близко расположенные к потенциально опасным объектам техносферы.

Наивысшие техногенные риски характерны для территорий с большой плотностью населения и наличием большого числа сложных объектов техносферы.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 18-78-10149.

Литература

1. Демографический понятийный словарь / Под ред. проф. Л.Л. Рыбаковского. М.: ЦСП, 2003. 352 с.
2. Ravenstein E.G. The Laws of Migration // Journal of the Statistical Society of London, Vol. 48, No. 2. (June, 1885). - pp. 167–235.
3. The Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). Global Internal Displacement Database. URL: <https://www.internal-displacement.org/database/displacement-data> (дата обращения 01.11.2020).

Информация об авторе

Лукьянец Артем Сергеевич (Россия, Москва) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Институт демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук РАН (119333, Москва, ул. Фотиевой, 6/1; artem_ispr@mail.ru)

Lukyanets A.S.

MIGRATION UNDER THE INFLUENCE OF NATURAL, CLIMATE AND ENVIRONMENTAL FACTORS

The study was conducted with support from Russian Science Foundation, Project No. 18-78-10149.

Abstract. *The paper deals with the influence of climatic and environmental factors on migration processes. It has been established that at the present time, the role of these factors remains very significant and in the medium and long term will only increase as the anthropogenic impact on the environment intensifies.*

Key words: *migration, ecology, natural and climatic conditions, man-made disasters, global climate change.*

References

1. Demographic Conceptual Dictionary. Ed. by Prof. L.L. Rybakovsky. M.: CSP, 2003. 352 p. (in Russian).
2. Ravenstein E.G. The Laws of Migration. *Journal of the Statistical Society of London*, vol. 48, no. 2 (June, 1885), pp. 167–235.
3. The Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). Global Internal Displacement Database. Available at: <https://www.internal-displacement.org/database/displacement-data> (accessed: November 01, 2020).

Information about the Author

Artem S. Lukyanets (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Leading Researcher, Institute for Demographic Research of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences (6/1 Fotievoy Street, Moscow, 119333; artem_ispr@mail.ru)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ В СУБЪЕКТАХ РФ

***Аннотация:** работа посвящена анализу проблемы влияния экологического фактора на предложение рабочей силы в регионах России. Результаты исследования позволили оценить взаимосвязь миграционного прироста/оттока от экологической обстановки, определить степень влияния экологического фактора.*

***Ключевые слова:** миграция, внутренняя миграция, трудовая миграция, рынок труда, экология.*

В современных условиях развития российского общества, увеличения миграционной мобильности населения происходит заметное изменение распределения граждан на территории государства, что, безусловно, оказывает воздействие на социально-экономическое развитие регионов. Особое значение внутренние миграционные процессы приобретают сегодня, когда количество перемещений внутри государства постоянно растет [1].

В состав Российской Федерации входят 85 субъектов, которые имеют существенные отличия социально-экономического положения, и, соответственно, обладают разной привлекательностью для мигрантов. В результате чего миграционное движение носит разнонаправленный характер, оказывая существенное воздействие на демографическое развитие, при этом влияя не только на численность территорий, но и на изменение их демографических характеристик [2].

Переезды, совершаемые экономически активным населением, могут, как сглаживать количественные или структурные диспропорции региональных рынков труда, так и обострять их. Так как предложение на региональных рынках труда формируется под влиянием множества различных факторов, среди которых не только средний уровень оплаты труда, профессиональная структура рынка труда, этнические, религиозные и другие особенности населения, но и динамика численности населения, его половозрастной состав, а также миграция населения [3].

Отдельной группой причин, вынуждающих людей менять место жительства, являются факторы, связанные с изменением экологической обстановки. В России вопросы изучения зависимости внутренней миграции от экологических условий представляют значительный интерес для исследователей и ставят перед научным сообществом вопрос: имеются ли в субъектах РФ признаки экологической миграции?

Для ответа на этот вопрос нами была сформирована статистическая выборка, включающая в себя данные по 85 субъектам. На ее основе был проведен анализ соотношения миграционной привлекательности территорий и качества экологической обстановки, а также соотношения экономического развития и экологической ситуации картографическим методом. В качестве индикаторов, вошедших в статистическую выборку, были отобраны следующие показатели. Для характеристики миграционной привлекательности территории нами был выбран показатель внутреннего миграционного прироста на 10000 человек населения. В качестве доступного статистического показателя, который может служить индикатором экономического положения субъекта, мы выбрали уровень среднемесячной заработной платы работников. В качестве показателя, сигнализирующего о качестве экологической обстановки, мы будем использовать количество загрязняющих веществ от всех стационарных источников. Для исследования был выбран 2017 г., исходя из последних имеющихся официальных статистических данных на момент проведения исследования.

На рисунке 1 представлена карта Российской Федерации, отражающая миграционный прирост на 10000 населения в субъектах РФ, на рисунке 2 представлена карта уровня

загрязнения атмосферного воздуха, измеренного как количество выбросов от стационарных источников, на рисунке 3 представлена карта уровня среднемесячной заработной платы работников.

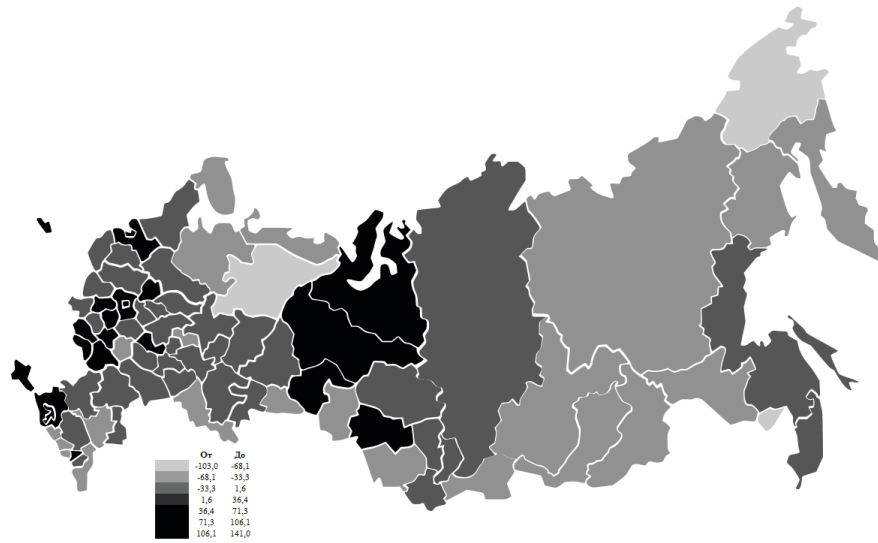


Рис. 1. Карта миграционного прироста на 10000 населения в субъектах РФ, человек



Рис. 2. Карта количества выбросов от стационарных источников, тонн

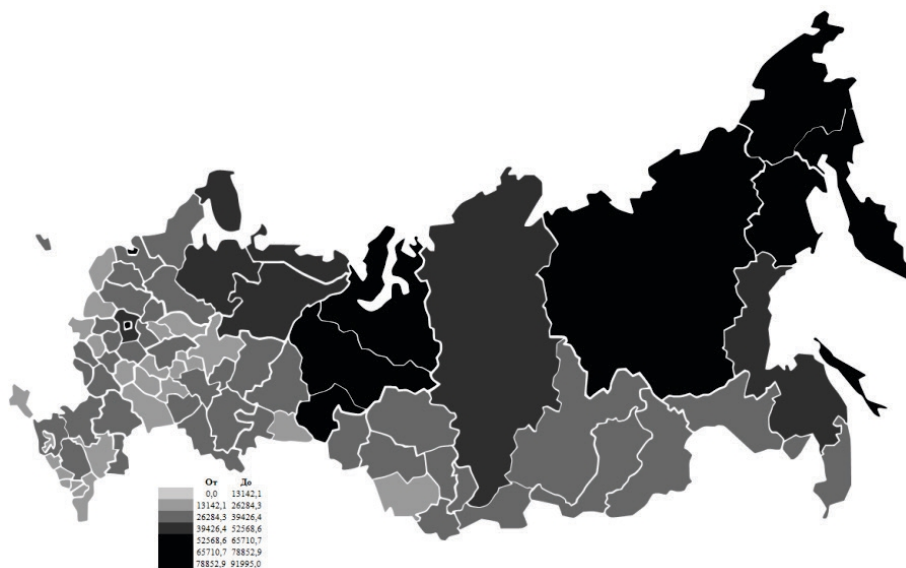


Рис. 3. Карта уровня среднемесячной заработной платы работников, рублей

Как видно из сравнения карт, регионы с высоким показателем выбросов в атмосферу загрязняющих веществ часто характеризуются миграционным приростом, то есть наблюдается приток населения в субъекты с большим уровнем загрязнения. Как правило, наиболее загрязненными являются регионы с высоким уровнем развития промышленности.

Оценка связи между экономическим развитием и экологической ситуацией показывает, что также прослеживается их зависимость. Таким образом, мы видим, что загрязненные субъекты, с одной стороны, обеспечивают большее количество рабочих мест по причине высокого уровня развития промышленности, а с другой – отличаются относительно более высокими уровнями средней заработной платы, что в совокупности является факторами экономической привлекательности и приводит к миграционному притоку в эти регионы.

Проведенный анализ на доступных статистических данных позволяет сделать вывод, что в субъектах РФ отсутствуют признаки ярко выраженной экологической миграции. Одной из причин этого является важность для населения экономических факторов развития территории: наличия рабочих мест, высокого уровня средней заработной платы. Они перевешивают для населения те негативные явления, которые сопровождают такое развитие и проявляются в загрязнении окружающей среды, в частности, росте выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников.

Литература

1. Будилов А.П. Внутрirosсийская миграция: дифференциация регионов и ее факторы // Проблемы развития территории. 2019. № 3. С. 97–106.
2. Демографический понятийный словарь / под ред. Л.Л. Рыбаковского. М.: Центр социологического прогнозирования, 2003. 351 с.
3. Мкртчян Н.В. Миграция молодежи из малых городов России // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2017. № 1. С. 225–242.

Информация об авторе

Будилов Александр Павлович (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького, 56а; volnc@ya.ru)

Budilov A. P.

ENVIRONMENTAL FACTOR OF LABOR MIGRATION IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

***Abstract.** The work is devoted to the analysis of the problem of the influence of the environmental factor on the supply of labor in the regions of Russia. The results of the study made it possible to assess the relationship of migration gain/outflow from the ecological situation, to determine the degree of influence of the ecological factor.*

***Key words:** migration, internal migration, labor migration, labor market, ecology.*

References

1. Budilov, A.P. Domestic migration: differentiation of regions and its factors./ *Problems of Territory's Development*, 2019, no. 3, pp. 97–106.
2. Demographic Conceptual Dictionary. Ed. by L.L. Rybakovsky. Moscow: Center for Sociological Forecasting, 2003. 351 p.
3. Mkrtychyan, N.V. Migration of youth from small cities of Russia. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*, 2017, no. 1, pp. 225-242.

Information about the Author

Alexandr P. Budilov (Vologda, Russia) – Junior Researcher, Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences (56A Gorky Street, Vologda, 160014; volnc@ya.ru)

УДК 316 / ББК 60.5

Пестерева Д.Ю., Барг А.О.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Аннотация. Работа посвящена анализу динамики интереса населения России к проблемам загрязнения окружающей среды. Используются статистические данные поисковых запросов системы «Яндекс» по теме. На основании построения краткосрочного прогноза, определена тенденция увеличения актуальности экологических проблем для жителей страны.

Ключевые слова: экологические проблемы, загрязнение окружающей среды, экологический протест, экология и общество.

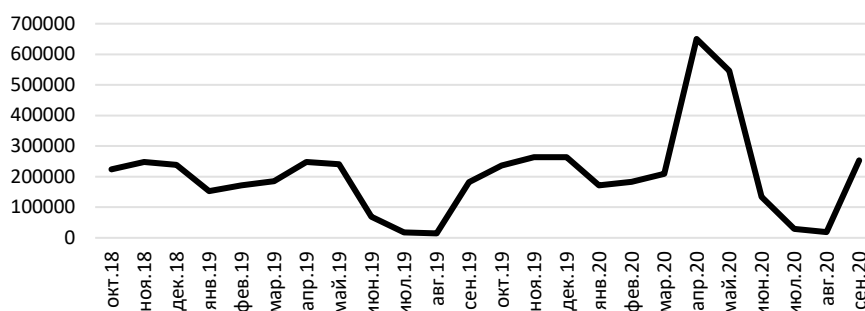
Проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, на протяжении многих лет остаются одними из основных в России. Актуальность данной темы вызвана тем, что с каждым годом влияние человека на окружающую среду возрастает и приобретает необратимый характер, из-за чего усугубляются и последствия для экологии. Уже в 70-х годах прошлого века в докладе Римскому клубу под названием «Пределы роста» [1] публикуются результаты исследований, указывающие на тенденции увеличения загрязнения окружающей среды, индустриализации, истощения ресурсов, которые в течение следующего столетия могут привести к упадку численности населения, качества жизни и дестабилизации экологической ситуации.

Стоит отметить, что проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, в России носят статус проблем федерального значения, что подтверждается наличием различных конституционных законов, национальных проектов и общественных мероприятий. Так, основной Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002) лежит в основе всего природоохранительного законодательства РФ и охватывает все аспекты природопользования и охраны окружающей среды [2]. Также в России были приняты другие федеральные законы, связанные с различными областями экологии: «Об охране атмосферного воздуха» (1999) [3], «Об отходах производства и потребления» (1998) [4] и др. Вместе с ними, в стране осуществляется национальный проект «Экология» [5] в структуру которого входит ряд федеральных проектов, посвященных защите окружающей среды. Например, проект «Чистый воздух», целью которого является снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха в крупных промышленных центрах и проект «Чистая страна», посвященный ликвидации несанкционированных свалок и рекультивации очищенных земель к 2024 г. Актуальность темы загрязнения окружающей среды, для населения России проявляется и через его участие в глобальных международных акциях. Примером может послужить акция «Час Земли», призванная стимулировать интерес людей к проблемам изменения климата, светового загрязнения и др. [6]. В 2018 г. в этой акции поучаствовало более 700 населенных пунктов по всей России.

С целью выявления динамики интереса к проблемам, связанным с загрязнением окружающей среды, с помощью системы «Яндекс.Wordstat.yandex.ru», был проведен анализ статистики поисковых запросов населения России в «Яндекс», в результате которого обнаружилось, что с 2018 по 2020 гг. интерес жителей России к проблемам экологии остается стабильным. По предварительному прогнозу сервиса число показов в месяц по ключевым словам «загрязнение окружающей среды» составит 83 148 раз, по словам

«экологические проблемы» – 296 314 раз. Вместе с этими словосочетаниями ищут информацию и по более узким темам. Среди них наиболее популярны такие запросы, как «вода загрязнение» (число показов в месяц по прогнозу сервиса – 120 813 раз), «экологическая катастрофа» (113 578), «среда экологический» (45 884) и «атмосфера загрязнение» (43 561).

Динамика запросов по словам «экологические проблемы» позволяет говорить о постоянстве уровня интереса к теме, за исключением летнего периода (отпуск, каникулы) – резкое падение спроса на подобную информацию, – и периода новогодних праздников – снижение количества запросов начинается с декабря и длится до января, а потом начинает снова расти (рисунок).



Динамика запросов «экологические проблемы» (октябрь 2018 г. – сентябрь 2020 г)

За 2018-2020 гг. в России произошло много негативных событий, связанных с планируемым или уже нанесенным вредом окружающей среде человеческой деятельностью. Они активно освещались в СМИ и провоцировали экологические протесты. Так, весной 2019 г. особенно интенсивно проходили «мусорные» протесты в Шиесе Архангельской области и Коми [7], во Владимирской области граждане пытались остановить ввоз мусора из Москвы на свалку рядом с городом Александровым, в Вологодской области (защита Пуловского леса в Череповце в 2018 г., протесты против «мусорной реформы» весной 2019 г. [8]), также в 2019 г. «под лозунгом «Не дадим устроить второй Шиес!» экоактивисты выступали против строительства заводов по переработке опасных отходов I и II классов в трех регионах: Кировская область (Марадыковский полигон), Саратовская область (Горный полигон) и Удмуртия (Камбарка)» [9]. Список акций протеста больших и маленьких, связанных с техногенными авариями или экологической политикой государства за анализируемый временной период можно продолжить, однако дополним его только указанием на мартовские экологические протесты 2020 г., прошедшие в Екатеринбурге, Нижнем Тагиле, Красноуфимске, Сысерти, Верхней Пышме, Березовском, Арамиле, Большом Седельниково, Большом в рамках всероссийской экологической акции «Единый день экологического протеста» [10]. Приведенные данные позволяют объяснить наблюдаемые подъемы интереса к теме в Сети. Также, на рис. можно увидеть, что в апреле-мае 2020 количество запросов увеличилось в 3-4 раза. Такой всплеск, кроме уже описанных, произошел по нескольким причинам. Во-первых, в стране и мире был введен режим карантина, связанный с пиком распространения коронавируса COVID-19, что повлекло вынужденную самоизоляцию людей и нахождение их в Сети гораздо большее время, во-вторых, в СМИ выходило много материалов о благотворном влиянии указанных изменений в образе жизни мирового населения на окружающую среду: об очищении водоемов и воздуха, «чудесном» появлении животных в городах и т.п. [11, 12], что не могло не привлечь внимания даже тех людей, которые не очень интересуются темой. Также весенний всплеск поисковых запросов, связанных с экологической проблематикой может быть сопряжен с лесными пожарами, которые в 2020 г. вошли в топ самых опасных и наиболее крупных за последние годы [13].

Интересно, что при анализе статистики поисковых запросов по городам России отмечается повышенный интерес к теме в тех из них, которые в рейтинге загрязнённости регионов России занимают верхние строчки. Так, города, включенный в список

федерального проекта «Чистый воздух» как наихудшие по показателям уровня загрязненности атмосферного воздуха (Братск, Челябинск, Омск, Чита, Череповец и др.), имеют гораздо более высокие показатели активности людей по запросу «атмосфера загрязнение». В регионах с наихудшей экологической обстановкой по оценкам общероссийской общественной организации «Зеленый патруль» [14], а именно в Красноярском крае, Иркутской области, Челябинской области и др. – также заметна повышенная активность людей в поиске информации о загрязнении окружающей среды.

Построение прогноза на 3 месяца по имеющимся данным за 2 года (с октября 2018 г. по сентябрь 2020 г.) по запросу «экологические проблемы» (методом простой экстраполяции с использованием уравнения линейного тренда и учетом коэффициента сезонности) позволило предположить рост интереса к теме в ближайшие три месяца: на октябрь 2020 г. прогноз числа обращений с таким поисковым запросом составил 269 864 раз, на ноябрь – 302 447 раз, на декабрь – 298 494 раз. Сезонный спад в декабре можно наблюдать и в прогнозных данных. Важно отметить, что, проверяя прогноз на октябрь 2020 г. по фактическим данным, уже появившимся в системе «Яндекс.Wordstat.yandex.ru» к моменту окончания работы над данным исследованием, мы обнаружили, что обращаемость граждан России к этим словам оказалась даже выше прогнозной и составила 312 061 раз.

Таким образом, данные «Яндекс.Wordstat.yandex.ru» являются наглядным отражением не только стабильного интереса к теме среди граждан России, но и региональной специфики экологических проблем страны. Они демонстрируют постоянный рост вовлеченности общественности в проблемы загрязнения окружающей среды, однако, стоит отметить, что относительные значения показателей численности поисковых запросов (отношение показов по искомому запросу к общему числу показов в Яндексе) говорят лишь о небольшом проценте населения, которое действительно ищет подобного рода информацию. Для успешной реализации природоохранной политики государства необходимы более активная вовлеченность граждан в решение рассматриваемых проблем, формирование социальных установок на природоохранное поведение и повышение экологической культуры населения. Важным в решении этих задач является достижение устойчивого уровня общественной информационной потребности в данной сфере.

Литература

1. Meadows D. et al. The Limits to Growth. N. Y., 1972. (Медоуз Д. и др. Пределы роста. М., 1991).
2. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 20.12.2001 № 7-ФЗ; в ред. от 31.07.2020 // Российская газета. 2002. № 2874.
3. Об охране атмосферного воздуха: Федеральный закон от 02.04.1999 № 96-ФЗ; в ред. от 26.07.2019 // Собрание законодательства РФ. 1999. № 18. Ст. 2222.
4. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 22.05.1998 № 89-ФЗ; в ред. от 07.04.2020 // Собрание законодательства РФ. 1998. № 26. Ст. 3009.
5. Паспорт национального проекта «Экология». URL: <https://strategy24.ru/rf/ecology/projects/natsional-nyu-proyekt-ekologiya> (дата обращения 01.11.2020).
6. Час земли: официальный сайт. URL: <https://60.wwf.ru/> (дата обращения 30.10.2020).
7. Протесты в Шиесе. Хронология протестов. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8B_%D0%B2_%D0%A8%D0%B8%D0%B5%D1%81%D0%B5#%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2.
8. Побит за лес. URL: <https://www.zaprava.ru/pobit-za-les-material-radio-svoboda-o-borbenashego-eksperta-v-vologodskoj-oblasti-grigoriya-vintera/> (дата обращения 01.11.2020).
9. Экопротесты Приволжья: карта горячих точек в регионах ПФО. Часть I. URL: <https://yandex.ru/turbo/fedpress.ru/s/article/2599920> (дата обращения 01.11.2020).

10. В городах России прошли экологические митинги и пикеты. URL: <https://www.nakanune.ru/news/2020/03/15/22568026/> (дата обращения 01.11.2020).
11. Из-за карантина в каналах Венеции вода стала чистой. URL: <https://ria.ru/20200318/1568739247.html> (дата обращения 01.11.2020).
12. Очистился ли мир настолько, что в города вернулись животные? URL: <https://novayagazeta.ru/articles/2020/05/11/85326-zveropolis> (дата обращения 01.11.2020).
13. С начала года потушено более 5,5 тысячи лесных пожаров. URL: <https://rg.ru/2020/06/01/s-nachala-goda-potusheno-bolee-55-tysiachi-lesnyh-pozharov.html> (дата обращения 01.11.2020).
14. Национальный экологический рейтинг регионов. URL: <https://greenpatrol.ru/ru/novosti/nacionalnyu-ekologicheskii-reyting-regionov-po-itogam-zimyu-2019-2020-gg> (дата обращения 01.11.2020).

Информация об авторах

Пестерева Дарина Юрьевна (Россия, Пермь) – студентка 2 курса философско-социологического факультета направления бакалавриат «Социология» Пермского государственного национального исследовательского университета (614990, Пермь, ул. Букирева, 15; darina18-02@mail.ru).

Барг Анастасия Олеговна (Россия, Пермь) – кандидат социологических наук, доцент кафедры социологии Пермского государственного национального исследовательского университета (614990, Пермь, ул. Букирева, 15); старший научный сотрудник лаборатории методов анализа социальных рисков ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (614045, Пермь, ул. Монастырская, 82; an-bg@yandex.ru)

Pestereva D.Yu., Barg A. O.

RELEVANCE OF PROBLEMS ASSOCIATED WITH ENVIRONMENTAL POLLUTION FOR THE RUSSIAN POPULATION

***Abstract.** The paper analyzes the dynamics of interest of the Russian population to the problems of environmental pollution. Statistical data of Yandex search queries were used. Based on the construction of a short-term prediction, the tendency to growth the urgency of environmental problems for residents of the country is determined.*

***Key words:** environmental problems, ecology and society environmental pollution, environmental protest.*

References

1. Meadows D. et al. The Limits to Growth. N. Y., 1972.
2. On environmental protection: Federal Law no. 7-FZ dated December 20, 2001; as amended on July 31, 2020. *Rossiiskaya gazeta*, 2002, no. 2874.
3. On protection of atmospheric air: Federal Law no. 96-FZ dated April 02, 1999; as amended on July 26, 2019. *Collection of legislation of the Russian Federation*, 1999, no. 18, art. 2222.
4. On wastes of production and consumption: Federal Law dated May 22, 1998 no. 89-FL; in ed. dated April 07, 2020. *Collection of legislation of the Russian Federation*, 1998, no. 26, art. 3009.
5. Passport of the national project “Ecology”. Available at: <https://strategy24.ru/ru/ecology/projects/natsional-nyu-proyekt-ekologiya> (accessed November 01, 2020).
6. Earth Hour: official website. Available at: <https://60.wwf.ru/> (accessed October 30, 2020).
7. Protests in Shies. Timeline of protests. Available at: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D1>

%82%D1%8B_%D0%B2_%D0%A8%D0%B8%D0%B5%D1%81%D0%B5#%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2.

8. Beaten for the forest Available at: <https://www.zaprava.ru/pobit-za-les-material-radio-svoboda-o-borbe-nashego-eksperta-v-vologodskoj-oblasti-grigoriya-vintera/> (accessed November 01, 2020).
9. Ecoprotests of the Volga region: map of hot spots in the regions of the Volga Federal district. Part I. Available at: <https://yandex.ru/turbo/fedpress.ru/s/article/2599920> (accessed November 01, 2020).
10. Environmental rallies and pickets were held in Russian cities. Available at: <https://www.nakanune.ru/news/2020/03/15/22568026/> (accessed November 01, 2020).
11. Because of the quarantine, the water in the canals of Venice became clear. Available at: <https://ria.ru/20200318/1568739247.html> (accessed November 01, 2020).
12. Has the world become so clean that animals have returned to the cities? Available at: <https://novayagazeta.ru/articles/2020/05/11/85326-zveropolis> (accessed November 01, 2020).
13. Since the beginning of the year, more than 5.5 thousand forest fires have been extinguished . Available at: <https://rg.ru/2020/06/01/s-nachala-goda-potusheno-bolee-55-tysiachi-lesnyh-pozharov.html> (accessed November 01, 2020).
14. National environmental rating of regions. Available at: <https://greenpatrol.ru/ru/novosti/nacionalnyy-ekologicheskii-reyting-regionov-po-itogam-zimy-2019-2020-gg> (accessed November 01, 2020).

Information about the Authors

Darina Yu. Pestereva (Perm, Russia) – Student, Department of Sociology of Perm State National Research University (15 Bukireva Street, Perm, 614990, darina18-02@mail.ru)

Anastasiya O. Barg (Perm, Russia) – Candidate of Sciences (Sociology), Associate Professor at the Department of Sociology of Perm State National Research University (15 Bukireva Street, Perm, 614990); Senior Research Officer of Federal Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies” (82 Monastyrskaya Street, Perm, 614045; an-bg@yandex.ru)

УДК 502 / ББК 20.1

Набережнев О.А

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ЧЕЛОВЕКА К ИЗМЕНЕННЫМ УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, УПРАВЛЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ ОРГАНИЗМА

***Аннотация.** Вопросы экологии являются актуальными в наше время. В данной статье рассматриваются основные проблемы адаптации человека к измененным условиям окружающей среды, а также изложены аналитические сведения об управлении адаптационными способностями организма.*

***Ключевые слова:** проблемы адаптации, условия окружающей среды, адаптационные способности.*

Как и другие виды живых организмов, человек способен адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды, иначе говоря, приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды. Понятие «адаптация» является одним из наиболее важных в научном изучении организма, поскольку именно механизмы адаптации, разработанные в процессе эволюции, позволяют организму существовать в постоянно изменяющихся условиях окружающей среды.

Первый русский нобелевский лауреат в области медицины и физиологии, создатель науки о высшей нервной деятельности И.П. Павлов считал, что животный организм как система существует среди окружающей природы только благодаря непрерывному уравниванию этой системы в ответ на падающие на неё с внешней стороны раздражения [6]. Не менее известный ученый И.М. Сеченов говорил, что жизнь на всех ступенях её развития – постоянное приспособление к условиям существования [1]. С ним невозможно не согласиться, ведь адаптация организма к постоянно изменяющимся условиям среды – безостановочно происходящий процесс приспособления организма к данным изменениям, призванный сохранять в нем гомеостатическое равновесие. В зарубежной литературе, связанной с именем Г.Ю. Айзенка, адаптация рассматривается, во-первых, как состояние гармонии между человеком и окружающей его природной или социальной средой, в котором потребности человека и требования окружающей среды полностью удовлетворены, а во-вторых, адаптация понимается как процесс, посредством которого достигается это гармоничное состояние [4]. Гораздо реже определения адаптации встречаются и в других ключевых характеристиках: «Адаптация – это способность человека, функциональная способность его центральной нервной системы адаптироваться к условиям окружающей среде».

Человек – это не просто живой организм, а прежде всего биолого-социальная система и элемент социальной макросистемы. Поэтому при рассмотрении проблем адаптации человека к измененным условиям окружающей среды принято выделять три функциональных уровня: физиологический, психологический и социальный. Существуют определенные физиологические и психические механизмы, обеспечивающие процесс адаптации на этих уровнях. При адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды организм человека испытывает состояние напряжения, усталости. Люди способны относительно долго переносить самые сложные природные условия. Однако человек, не привыкший к таким условиям и впервые попадающий в них, гораздо менее приспособлен к жизни в незнакомой среде, чем ее постоянные жители.

Следует отметить, что способность адаптироваться к новым условиям не одинакова для разных людей. Можно выделить два адаптивных типа человека. Первый из них – спринтер, для которого характерна высокая устойчивость к кратковременным экстремальным факторам и низкая устойчивость к долговременным нагрузкам. Обратный тип – стайер. Интересно, что в северных регионах страны среди населения преобладают люди «стайеры», что, по-видимому, является результатом длительных процессов формирования населения, адаптированного к местным условиям [5]. В настоящее время большое практическое значение имеет изучение адаптационных возможностей человека и разработка соответствующих рекомендаций к управлению ими.

Как известно, любой элемент среды – экологический фактор, оказывает непосредственное влияние на живые организмы на любом этапе их индивидуального развития. При постоянном воздействии любых факторов окружающей среды, превышающих допустимые пределы, организмам обычно приходится либо адаптироваться к ним, либо гибнуть. К особенностям адаптации человека относится сочетание развития физиологических адаптационных свойств организма с искусственными методами, преобразующими окружающую среду в его интересах.

Умение адаптироваться всегда было необходимым навыком для человека. Это было особенно актуально в то время, когда люди максимально зависели от условий окружающей среды и вынуждены были приспосабливаться к существующим природным условиям [2]. С тех пор мир сильно изменился, но способность к приспособлению по-прежнему играет важную роль в жизни людей, ее нужно в себе развивать и поддерживать. Так, человек, который умеет легко налаживать контакт с новыми людьми, никогда не будет испытывать сложностей при смене места учебы или работы, при необходимости обратиться за помощью или советом к незнакомым людям.

Адаптационные возможности человека во многом зависят от его воспитания. Если родители уделили достаточно внимания развитию этих способностей в детстве (например, приучили заниматься спортом, закаляться, постоянно знакомиться с новыми людьми и т.д.), то у ребенка не возникнет проблем с адаптацией в будущем. Обычно выделяют три типа адаптационных возможностей человека: биологические, социальные и этнические. Каждый человек развивает эти возможности по-разному, но при этом в одном и том же человеке могут сочетаться различные адаптационные возможности, в зависимости от типа условий, к которым приходится адаптироваться. Например, человек может легко адаптироваться к новой компании, новой работе, новому городу, и в то же время ему трудно адаптироваться к новой диете, новому распорядку дня [3]. Другими словами, человек всегда может приспособиться к чему угодно, но одно ему легко дается, другое требует высоких эмоциональных и физических затрат. Бывают ситуации, когда человек попадает в абсолютно невыносимые для него условия, не имея выхода из этой ситуации. Человеку больше нечего делать, кроме как приспособливаться к предложенным обстоятельствам, приспособливаться к ситуации. Сначала это может вызвать стресс и ухудшение физического и эмоционального состояния, но по мере привыкания к условиям, человек сможет гораздо легче воспринять сложившуюся ситуацию. Постепенно он войдет в режим и разработает определенную модель поведения, которой он будет придерживаться.

Приведем пример управления адаптационными возможностями организма. Если обратиться к техникам, ограничивающим вентиляцию воздуха, то фактически речь идет о тренировке организма, о приучении его выживать в условиях недостатка кислорода. Используя эти методы, можно научить организм поддерживать свои жизненные функции меньшими ресурсами. Так, в связи с ограничением кислорода обеспечивается общая тренировка организма. Впоследствии он способен выполнять свои функции даже в условиях реального недостатка кислорода. Даже если тренировочная нагрузка относительно низкая, человек может использовать свои резервы, чтобы потреблять меньше кислорода, но при этом функционировать нормально. Это также один из видов тренировок, который улучшает приспособляемость организма.

Таким образом, адаптация является сложным фактором эволюции живых организмов, обеспечивающим и поддерживающим их существование на нашей планете.

Литература

1. Кондратьев М.Е. Туристский поход как средство формирования безопасного взаимодействия человека с природной средой // Известия ПГУ им. В.Г. Белинского. 2007. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistskiy-pohod-kak-sredstvo-formirovaniya-bezopasnogo-vzaimodeystviya-cheloveka-s-prirodnoy-sredoy> (дата обращения 03.11.2020).
2. Мосина Н.В., Мосин О.В. Повышение адаптационных возможностей человека через приспособление к стрессовым ситуациям // Вестник ЮГУ. 2017. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-adaptatsionnyh-vozmozhnostey-cheloveka-cherez-prisposoblenie-k-stressovym-situatsiyam> (дата обращения 03.11.2020).
3. Оношко Е. С. Понятийное ядро теории адаптации: терминологический аспект // Вестник КемГУ. 2009. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatiynoe-yadro-teorii-adaptatsii-terminologicheskiiy-aspekt> (дата обращения 03.11.2020).
4. Трошина Н.В. Виды адаптации современного человека: социально-философский анализ проблемы // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Философия. Психология. Педагогика. 2014. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-adaptatsii-sovremennogo-cheloveka-sotsialno-filosofskiy-analiz-problemy> (дата обращения 03.11.2020).
5. Хаснулин В.И. Адаптивные типы мобилизации приспособительных резервов организма и устойчивость к артериальной гипертензии на Севере // Экология человека. 2014. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnye-tipy-mobilizatsii-prisposobitelnyh>

rezervov-organizma-i-ustoychivost-k-arterialnoy-gipertenzii-na-severe (дата обращения 03.11.2020).

6. Чугунова Е.И. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. 2014. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchenie-i-p-pavlova-o-vysshey-nervnoy-deyatelnosti> (дата обращения 03.11.2020).

Информация об авторе

Набережнев Олег Александрович (Россия, Воронеж) – студент, бакалавр, Воронежский государственный университет (394018, Воронеж, Университетская площадь, 1; naberejneffo@yandex.ru)

Naberezhnev O.A.

PROBLEMS OF HUMAN ADAPTATION TO CHANGED ENVIRONMENTAL CONDITIONS, MANAGEMENT OF ADAPTIVE ABILITIES OF THE BODY

***Abstract.** Environmental issues are relevant in our time. This article examines the main problems of human adaptation to changed environmental conditions, and also provides analytical information about the management of the adaptive abilities of the body.*

***Key words:** adaptation problems, environmental conditions, adaptive abilities.*

References

1. Kondratiev M.E. Tourist trip as a means of forming a safe human interaction with the natural environment. *Izvestiya of V.G. Belinsky PSU*, 2007, no. 7. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistskiy-pohod-kak-sredstvo-formirovaniya-bezopasnogo-vzaimodeystviya-cheloveka-s-prirodnoy-sredoy> (accessed: November 03, 2020).
2. Mosina N.V., Mosin O.V. Improving human adaptive capabilities through adaptation to stressful situations. *Bulletin of the SSU*, 2017, no. 1-1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-adaptatsionnyh-vozmozhnostey-cheloveka-cherez-prisposoblenie-k-stressovym-situatsiyam> (accessed: November 03, 2020).
3. Onoshko E S. Conceptual core of adaptation theory: terminological aspect. *Bulletin of KemSU*, 2009, no. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatiynoe-yadro-teorii-adaptatsii-terminologicheskii-aspekt> (accessed: November 03, 2020).
4. Troshina N.V. Types of adaptation of modern man: socio-philosophical analysis of the problem. *Izvestiya of the Saratov University. New ser. Ser. Philosophy. Psychology. Pedagogy*. 2014, no. 1-1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-adaptatsii-sovremennogo-cheloveka-sotsialno-filosofskiy-analiz-problem> (accessed: November 03, 2020).
5. Khasnulin V.I. Adaptive types of mobilization of adaptive reserves of the body and resistance to arterial hypertension in the North. *Human Ecology*, 2014, no. 7. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnye-tipy-mobilizatsii-prisposobitelnyh-rezervov-organizma-i-ustoychivost-k-arterialnoy-gipertenzii-na-severe> (accessed: November 03, 2020).
6. Chugunova E.I. I.P. Pavlov's teaching on higher nervous activity. *Acad. I. P. Pavlov Russian medical-biological bulletin*, 2014, no. 3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchenie-i-p-pavlova-o-vysshey-nervnoy-deyatelnosti> (accessed: November 03, 2020).

Information about the Author

Oleg A. Naberezhnev (Voronezh, Russia) – Bachelor Student, Voronezh State University (1 University Square, Voronezh, 394018; naberejneffo@yandex.ru)

ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПСИХОСОМАТИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА

***Аннотация.** В статье рассматривается проблема прямого и косвенного воздействия атмосферных, климатических, антропогенных и других факторов среды обитания на психосоматическое развитие человека. Также предложены меры решения этой важной, но не донца осознанной проблемы.*

***Ключевые слова:** психосоматика, психосоматические расстройства, влияние окружающей среды, загрязненная экология, ландшафт.*

Человек, являясь биосоциальным существом, находится в постоянном взаимодействии со своей средой обитания и многочисленными факторами, которые ее характеризуют. Однако отношения человека с окружающей его средой являются сложными из-за постоянного значительного влияния друг на друга человека и окружающей его среды. Здесь выделяют два вида воздействия. Первый - это воздействие окружающей среды на состояние человека, его здоровье и психику. Второй – воздействие человека на окружающую его среду и в чем это влияние проявляется. Несомненно, оба этих вида воздействия связаны с человеком, но нас интересует как окружающая среда влияет на психосоматическое развитие человека.

Психосоматика – это направление в психологии и медицине, которое занимается изучением факторов, влияющих на возникновение и последующее развитие соматических расстройств.

За последние 30 лет проведено значительное количество научно-исследовательских работ, посвященных влиянию окружающей среды на развитие у человека психосоматических расстройств и различных видов заболеваний [1, с. 67].

Рассмотрим, как окружающая среда влияет на психосоматическое состояние человека и в чем это воздействие может проявляться.

Исходя из такой науки, как экология человека, немалую роль в эффективности адаптации человека к окружающей среде играет цикл, называемый циклом сна и бодрствования. Однако не только активность человека зависит от условий окружающей среды, но и его внутреннее состояние. Так, например, настроение человека может зависеть от времени года. Это проявляется в виде различных депрессий, маний, психозов, повышенной тревожности. Часто появление таких состояний у большинства людей связано с наступлением осеннего времени года.

По официальным данным статистики, в России диагноз сезонных депрессий ставится примерно 7 % населения, в то время как симптомы таких заболеваний проявляются почти у 15 % населения.

Температура, влажность воздуха, магнитные поля, атмосферное давление оказывают немалое воздействие на психологическое состояние человека. Эти факторы способствуют развитию психосоматических заболеваний, таких как экзема или ревматоидный артрит.

Немалое влияние на психосоматическое состояние человека оказывает загрязнение окружающей среды. Особенно радиационное загрязнение приводит к большим нарушениям психики человека, с которыми порой человек не может справиться и заканчивает жизнь самоубийством. В свою очередь загрязнители окружающей среды увеличивают вероятность появления психосоматических расстройств, таких, как тяжелые депрессивные и депрессивно-ипохондрические расстройства, неврастения.

В 2017 году российскими учеными было проведено исследование с целью выявления уровня воздействия радиоактивных частиц, находящихся в земле, на психическое здоровье населения, проживающего близ области Семипалатинского испытательного ядерного

полигона (СИЯП). В результате исследования было выявлено, что у людей, проживающих приблизительно в радиусе 116 км от уже бывшего ядерного полигона, в 3,9 раза чаще возникают психические расстройства, выражающиеся в основном в виде депрессий, половина из которых заканчивается самоубийством.

Неблагоприятное воздействие на психосоматическое состояние человека оказывают различные очень громкие звуки, шумы, они поражающе влияют на нервную систему, вызывая шок и стрессовые состояния [2, с. 220].

С воздействием пространственной среды на психику человека мы встречаемся и в повседневной жизни, оно выражается в различных видах фобий, например, страх высоты, клаустрофобия и т.д.

Также окружающая среда воздействует на человека с помощью ландшафта. Например, чрезмерная перенасыщенность, многообразие окружающей среды может привести к психической утомляемости человека, а это в свою очередь к психическому расстройству, депрессии. Также, как и однотипность, пустая среда вызывают у человека чувство страха, беспокойство, что также приводит к развитию психосоматических заболеваний.

Ландшафт городов оказывает немалое влияние на психику человека. Современные развитые города представляют собой экосистему, со всеми благоприятными условиями для жизни людей. Чистый воздух, зеленые насаждения, гармоничность зданий оказывают положительное влияние на состояние человека. В то время как другая сторона города: полуразрушенные здания, голые бетонные стены, однотипность построек, ограниченность обзора оказывает негативное влияние на психосоматическое состояние человека, способствует возникновению стресса и депрессивного состояния человека.

Неразвитая инфраструктура многих городов России, повышенный уровень радиации, загрязненная экология негативно влияют на психосоматическое состояние человека и, несомненно, с этими проблемами необходимо бороться. Необходимо создание таких внешних условий, в которых люди будут счастливы.

Например, для устранения однотипности, серости городского ландшафта, необходимо заняться качественным благоустройством городов. Нацпроект «Жилье и городская среда» направлен на благоустройство городов, на создание привлекательных для людей общественных мест, обеспечение устойчивого сокращения непригодного для проживания жилищного фонда. Согласно данному проекту к 2024 году планируется улучшить качество городского пространства на 30 процентов, а число городов с неблагоприятными условиями для жизни сократить в два раза [3].

Для борьбы с загрязнением окружающей среды необходимо ужесточить требования к утилизации отходов, очистке выбрасываемых газов, продуктов производства. Также использовать участки земли с перерывами на восстановление и своевременно проводить меры по их очистке.

Для более эффективного решения проблемы необходимо сознательное отношение граждан к природным ресурсам, к их расходованию и правильной утилизации мусора.

Таким образом, мы выяснили, что на развитие психосоматических расстройств влияют многие факторы окружающей среды. Политика государства должна быть направлена на устранение всех негативных факторов окружающей среды, воздействующих на человека. Граждане должны осознать важность проблемы влияния факторов окружающей среды на психосоматическое развитие человека и быть заинтересованы в ее решении.

Литература

1. Чуева М.Ю., Николаев Ю.И. Психосоматика: история становления психосоматической медицины // Международная научная школа психологии и педагогики. 2015. № 6 (14). С. 67.

2. Чуева М.Ю. Психосоматика: актуальные задачи диагностики психосоматических заболеваний // Педагогика и психология: тенденции и перспективы развития. 2015. № 2. С. 220.
3. Маркелов В.И. Психическое здоровье и окружающая среда [Электронный ресурс] // Cyberleninka.ru: научная электронная библиотека. М., 2011. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihicheskoe-zdorovie-i-okruzhayuschaya-sreda/viewer> (дата обращения: 22.10.2020).

Информация об авторе

Каримова Милена Муратовна (Россия, Саратов) – Поволжский институт управления им. П.А. Столыпина (410012, Саратов, ул. Московская, 164, в/г № 2; piuis@piuis.ru)

Karimova M.M.

INFLUENCE OF THE ENVIRONMENT ON PSYCHOSOMATIC DEVELOPMENT OF A PERSON

***Abstract.** The article deals with the problem of direct and indirect influence of atmospheric, climatic, anthropogenic and other environmental factors on human psychosomatic development. Measures are also proposed to address this important but not fully implemented problem.*

***Key words:** psychosomatics, psychosomatic disorders, environmental impact, polluted environment, landscape.*

References

1. Chueva M.Yu., Nikolaev Yu. I. Psychosomatics: the history of psychosomatic medicine formation. *International Scientific School of Psychology and Pedagogy*, 2015, no. 6 (14), pp. 67.
2. Chueva M.Yu. Psychosomatics: actual tasks of diagnostics of psychosomatic diseases. *Pedagogy and Psychology: Trends and Prospects of Development*, 2015, no. 2, pp. 220.
3. Markelov V.I. Mental health and environment [Electronic resource]. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihicheskoe-zdorovie-i-okruzhayuschaya-sreda/viewer> (accessed October 22, 2020).
- 4.

Information about the Author

Milena M. Karimova (Saratov, Russia) – Povolzhsky Institute of Management named after P.A. Stolypin (164 Moskovskaya Street, Saratov, 410012; piuis@piuis.ru)

УДК 316.7

Конькова Т.Н.

ВОСПРИЯТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ КАК ОБЪЕКТ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ GRID-GROUP АНАЛИЗА М. ДУГЛАС)

***Аннотация.** Обсуждается убедительность «культурологической теории», в частности, grid-group анализа Мери Дуглас применительно к исследованию восприятия экологических рисков. Теория неоднозначна, но, делается вывод, что при изучении экологических рисков и грамотно разработанном инструментарии теория обладает релевантностью.*

***Ключевые слова:** восприятие риска, экологические риски, grid-group анализ, культурные типы, «культурологическая теория» рисков.*

Риски являются объектом исследования многих дисциплин, в частности, тема риска и его восприятия достаточно распространена в социологической науке [1, с. 6]. Изучение риска в социологической мысли обусловлено трансформациями социальной действительности: глобализация и глобальные проблемы, сдвиги во взаимодействии с природой, создание новых средств труда, изменение идеологий, экономических ситуаций и т.п. [2, с. 15].

Раньше исследование риска было локализовано в экономике и естествознании, но, на данный момент, социологические исследования являются важнейшей составляющей рискологии. Основное различие между социологическим подходом к анализу рисков, связанных с загрязнением окружающей среды, и подходами других наук заключается в том, что в ней субъект обязательно включен в ситуацию риска, оценивает последствия для собственного здоровья и окружающей среды. Социология делает акцент на субъективном восприятии объективного риска.

Одной из теорий, выявляющей особенности становления и формирования субъективного восприятия риска, является «культурологическая теория» («Cultural Theory») Мэри Дуглас, разработанная совместно с Ароном Вилдавски. В своих трудах она говорит о том, что в современном обществе, как и во времена племён, от общественных институтов зависит то, как люди воспринимают риски, и как действуют в ситуациях риска. А сами риски угрожают функционированию социальной структуры. Она также говорит о том, что риск связан с атрибуцией вины, а восприятия риска зависит от мировоззренческих установок людей [3, с. 170].

Человек на протяжении всей своей истории очерчивает наиболее опасные для себя угрозы, чтобы миновать их и не отвлекаться от привычного образа жизни. Поэтому, считает автор, важно изучать риски, не игнорируя при этом культурные нормы и ценности, лежащие в основе общественного взаимодействия. В свою очередь, эти общественные взаимодействия можно определить четырьмя моделями межличностных отношений. От преобладающей модели зависит то, на кого возлагается вина за попытку разрушения привычной жизнедеятельности, а также то, что будет восприниматься в качестве возможного риска [4, с. 102–151].

Автором был разработан grid-group анализ, суть которого можно отразить в следующих положениях: 1. отношение индивида к чему-либо – это результат влияния культуры; мировоззрение предопределено культурой; 2. существует два критерия для определения типа культуры: «group» («группа»; «степень групповой сплоченности») – когда индивид включен в группу путем подчинения, соблюдения её требований и норм, и «grid» («решетка», «разметка»; «степень субъектности индивида» в ходе социального взаимодействия) – упорядоченность, регламентация позиций включенных в группу индивидов; 3) культурные типы являются универсальными, так как выражают социальную сущность человека [5, с. 100].

«Group» и «grid» при различном сочетании образуют четыре типа культур, которые, в свою очередь, определяют типичные образцы поведения, отношения к реальности, а, в частности, отношения к угрозам и восприятию риска (рисунок) [6, с. 104-110]:



Grid-group анализ М. Дуглас

Тип культуры «Individualist» (индивидуалисты) характеризуется тем, что люди относительно похожи друг на друга, однако не имеют перед друг другом обязательств и сильных связей, поэтому вина возлагается только на «себя». Каждый индивид стремится получить персональную выгоду и обладает контролем над происходящими событиями. Индивидов можно характеризовать «прагматическими реалистами».

Тип культуры «Isolate» (фаталисты) характеризуется разнородностью индивидов, не имеющих связей друг с другом. Индивиды в ситуации риска рассчитывают на удачу, так как считают, что справедливости не существует. Вина возлагается на судьбу.

В типе «Central community» (коллективисты) индивиды сильно связаны между собой и равны перед законом, культурой регулируются индивидуальные действия, присутствует четкая иерархия и преобладание коллективного над индивидуальным. Вина лежит на людях, не подчиненных стандартам и не соблюдающих установленные нормы.

Тип «Dissenting enclave» (эгалитаристы) можно охарактеризовать сильной связью между индивидами. Индивиды сильно сплочены друг с другом и опираются на эти отношения, не особо доверяя внешним нормам и законам. Вина лежит на внешних «системах» и их нормах.

В социологии, как в любой другой науке, важно соотносить теоретические и эмпирические аспекты, поскольку они находятся в отношении дополнительности, в тандеме развивая научное знание [7, с. 422]. Поэтому стоит рассмотреть, то как «культурологическая теория» подтверждается эмпирически и дать оценку ее релевантности.

Одним из примеров, доказывающим убедительность теории, является исследование восприятия экологического риска ученых Калифорнийского университета Кеннота Крэйка, Дэвида Басса и Карла Дейка. Оценивались мера восприятия технологий, экологические установки респондентов, ценности и прочее. Выборка составила около 300 жителей Сан-Франциско. Исследователи получили следующие результаты: эгалитаристы считают, что технологический и экологический риск являются очень серьезной проблемой; они не принимают риски в данных областях, «технологии – мало выигрыша, много риска, игра не стоит свеч» [8, с. 275]. А индивидуалисты и коллективисты считают наоборот: плюсы технологий велики, риски малы. Авторы делают вывод, что «культурологическая теория» жизнеспособна и убедительна: «Культурные предрассудки обеспечивают лучшие предсказания восприятий риска и предпочтений в выборе видов риска...» [8, с. 275].

Ещё одно исследование, методологической базой которого выступила «культурологическая теория», – это исследование, проведенное французскими учеными Жаном Брено, Сильвианом Бонафус и Клэр Марис. Выборка составила 1022 респондента. Были изучены корреляции между культурными предубеждениями и восприятием 20 социальных и экологических рисков. Исследователи получили следующий вывод: «культурные предубеждения объясняют не более 6% различий в восприятии риска» [9, с. 738]. Они считают, что метод нуждается в доработке для исследования культурных аспектов восприятия риска.

Рассмотрим исследование отечественного автора А.В. Щекатурова. Целью его работы являлось определить особенности восприятия экологических рисков на примере определенной территории. Методологическим основанием являлся адаптивный вариант grid-group анализа М. Дуглас. Автор получает следующие результаты: «...негативное отношение преобладает у индивидуалистов и эгалитаристов, контрастная позиция – у иерархистов» [5, с. 112]. Кроме того, исследователь обнаружил различия в выборе эффективных способов риск коммуникации: «иерархисты предпочитают общение в социальных сетях, эгалитаристы склонны организовывать петиции...» [5, с. 112]. На основании того, что автор осуществил поставленные задачи и получил желаемый результат, выявив определённые культурологические типы на конкретной территории, можно сделать вывод, что «культурологическая теория» получает эмпирическое подтверждение. Однако, эмпирическую проверку данного исследования провели Е.С. Фидря и О.О. Фидря. С помощью факторного анализа они определяли насколько структура выделенных

культурологических типов соотносится со структурой культурных предпочтений определенных территориальных сообществ. Авторы выделили пять факторов, три из которых соответствуют по наборам переменных культурным типам. Значит, нельзя точно утверждать, что полученные результаты соответствуют логике «культурологической теории» [10, с. 116-117].

При рассмотрении проведенных исследований встает вопрос об убедительности «культурологической теории», а, в частности, grid-group анализа, разработанного М. Дуглас. Некоторые исследователи приходят к выводу, что способы и формы восприятия рисков индивидами соотносятся с их культурой и образом жизни, что реакцию на риск можно предсказать при условии знания типа культуры, в которой находится индивид. Другие исследователи, наоборот, не подтверждают жизнеспособность данной теории. Это говорит о том, что теория неоднозначна и может служить методологической базой не для всех типов исследований. В частности, говоря об изучении экологических рисков, при грамотно разработанном инструментарии теория даёт вполне репрезентативные и убедительные результаты, которые могут использоваться, например, для конструирования стратегий риск-коммуникации применительно к различным социальным группам в соотношении с их типами культур.

Литература

1. Гаврилов К.А. Социология восприятия риска. Опыт реконструкции ключевых подходов / отв. редактор А.В. Мозговая. М.: Изд-во Института социологии РАН, 2009.
2. Лукьянов Г.И. Глобализация риска в обществе поздней современности//Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Общественные науки, приложение. № 4. 2005.
3. Вещикова М.И. Обзор исследований восприятия опасности и перспективы его изучения в клинической психологии развития // Психологическая наука и образование. 2014. Т. 6. № 4.
4. Douglas M., Wildavsky A.B. Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers. Berkeley: University of California Press, 1982.
5. Щекотуров А.В. Социокультурные особенности восприятия рисков: возможности grid-group анализа М. Дуглас// Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Гуманитарные и общественные науки. 2020. № 1.
6. Douglas M. Risk and Blame. Essay in Cultural Theory. Taylor & Francis e-Library, 2003.
7. Мозговая А.В. Риск: социологические исследования и социальная практика.
8. Wildavsky, A., Dake, C. Theories of risk perceptions: Who fears, What and Why, перевод к.ф. н. А. Д. Королева//THESIS. 1994.
9. Brenot, Jean, Bonnefous, Sylviane, Marris, Claire. Testing the Cultural theory of risk in France. Risk analysis. 1998. Т.18.
10. Фидря Е.С., Фидря О.О. Устойчивость культурных установок локальных сообществ в отношении рисков: опыт применения модели «группа/решетка».

Информация об авторе

Конькова Татьяна Николаевна (Россия, Пермь) – студент ПГНИУ (614068, Пермь, ул. Букирева, 15; tatianakonkova98@gmail.com)

Kon'kova T.N.

PERCEPTION OF ENVIRONMENTAL RISKS AS AN OBJECT OF SOCIOLOGICAL RESEARCH (ON THE EXAMPLE OF GRID-GROUP ANALYSIS M. DOUGLAS)

Abstract. The persuasiveness of the “cultural theory” is discussed, in particular, the grid-group analysis of Mary Douglas as applied to the study of the perception of environmental risks.

The theory is ambiguous, but when it is applied to environmental risks, with a well-developed toolkit, the theory gives quite convincing results.

Key words: *risk perception, environmental risks, grid-group analysis, cultural types, cultural risk theory.*

References

1. Gavrilov K.A. Sotsiologiya vospriyatiya riska. Opyt rekonstruktsii klyuchevykh podkhodov [Sociology of risk perception. Experience of reconstruction of the key approaches]. Ed. in Chief Mozgovaya A.V. Moscow: Publishing house of the Institute of Sociology RAS, 2009 (in Russian).
2. Luk'yanov G.I. Globalization of risk in late modern society. Izvestiya of universities. North Caucasus region. *Social Sciences*, no. 2005 (in Russian).
3. Veshchikova M.I. Review of risk perception research and prospects for its study in clinical developmental psychology. *Psychological Science and Education*, 2014, vol. 6, no. 4 (in Russian).
4. Douglas M., Wildavsky A.B. Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers. Berkeley: University of California Press, 1982.
5. Shchekoturov A.V. Sociocultural features of risk perception: possibilities of M. Douglas grid-group analysis. *Bulletin of the Baltic Federal University named after I. Kant. Ser.: Humanities and social Sciences*, 2020, no 1 (in Russian).
6. Douglas M. Risk and Blame. Essay in Cultural Theory. Taylor & Francis e-Library, 2003.
7. Mozgovaya A.V. Risk: sociological research and social practice.
8. Wildavsky, A., Dake, C. Theories of risk perceptions: Who fears, What and Why. THESIS. 1994.
9. Brenot, Jean, Bonnefous, Sylviane, Marris, Claire. Testing the Cultural theory of risk in France. *Risk analysis*. 1998. T.18.
10. Fidrya E.S., Fidrya O.O. Stability of cultural attitudes of local communities in relation to risks: experience in applying the “group / grid” model.

Information about the Author

Tatiana N. Kon'kova (Perm, Russia) – Student of Perm State University (15 Bukireva Street, Perm, 614068; tatianakonkova98@gmail.com)

УДК 316.776.34 / ББК 60.56

Романова М.Д., Барг А.О.

НАСЕЛЕНИЕ КАК СУБЪЕКТ РИСК-КОММУНИКАЦИИ В СФЕРЕ ЗДОРОВЬЯ

Аннотация. На основании сопоставления теоретически определённого концепта риск-коммуникации и результатов социологического исследования продемонстрирована операционализация основных характеристик. Выделены особенности социальной реальности, которые могут повлиять на риск-коммуникации в сфере здоровья.

Ключевые слова: *риск, риск-коммуникация, социальная приемлемость риска, риски здоровью.*

Социологический ракурс рассмотрения риск-коммуникаций отчасти заключается в конструировании базовых схем, отражающих положение субъектов и их взаимодействие, что позволяет выстроить алгоритмы действий в конкретных ситуациях риска, однако базируется на логике редукции. Практическое управление рисками требует постоянной корректировки предлагаемых теорией моделей риск-коммуникации в сфере здоровья и построения

«живого» диалога между субъектами рискового пространства. Это позволит находить консенсус относительно социальной приемлемости того или иного риска.

Риск-коммуникация в сфере здоровья предполагает многосубъектную структуру [1, с. 70], в частности это информационный обмен нелинейного характера, в котором участвуют, во-первых, эксперты, являющиеся носителями специализированного знания и осуществляющие независимую оценку риска, во-вторых, население, в-третьих, средства массовой информации, распространяющие сообщения о рисках здоровью, в-четвертых, лица, принимающие решения, реализующие политику сохранения и укрепления здоровья различных социальных групп и утверждающие конкретные меры по минимизации рисков здоровью. Также в состав могут быть включены некоммерческие организации, реализующие пропаганду здорового образа жизни и занимающиеся охраной окружающей среды [2, с. 84-86].

Субъекты риск-коммуникации находятся в условиях информационного обмена, который предполагает ответ на полученное знание о риске. Вступая в социальные отношения и образуя коммуникативные группы, они продуцируют установки, касающиеся здоровья, которые вырабатываются субъективными элементами – реакциями на объективные угрозы [3, с. 69] и выражаются с разной степенью экспрессивности, вследствие отличающихся интерпретаций и восприятий, обусловленных неоднородным социальным опытом и знаниями. Общность мотивов и целей включенных в риск-коммуникацию субъектов повышает их доверие друг к другу [4, с. 68]. Основанная на конфиденции риск-коммуникация с наименьшими потерями сможет достичь конечной цели – консенсуса в определении приемлемого уровня риска, разделяемого всеми субъектами коммуникативного процесса [5, с. 133]. Резюмируя теоретический концепт риск-коммуникации, следует отметить её принципиальные особенности: 1) многосубъектная структура, элементы которой неоднородны; 2) информационный обмен, являющийся результатом оценки и восприятия риска; 3) стремление к консенсусу по поводу минимизации риска.

Фокусируясь на населении, важно обозначить характеристики, которые будут являться значимыми для него в установлении приемлемости риска: «уровень информационной активности и заинтересованности» [6, с. 110], оценки рисков ситуации и социальные установки, касающиеся риска, воздействующего на здоровье. Последние тесно связаны с восприятием, включающим когнитивный и эмоциональный компоненты и последующим риск-ассоциированным поведением.

Анализ результатов социологического опроса «Риск-коммуникации в сфере экологических рисков (на примере Пермского края)¹», проведенного в 2014-2015 годах ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», позволит продемонстрировать операционализацию указанных характеристик и практическую реализацию способов их определения.

Уровень информационной активности и заинтересованности. В исследуемой базе определены следующие источники информации: телевидение, радио, Интернет, газеты и журналы, медицинские издания, медицинские работники, родственники и друзья без медицинского образования, соседи. Большинство респондентов обозначили телевидение как основной источник информации в сфере здоровья (29,3%), далее следует Интернет (28,3%), каждый десятый получает информацию от родственников и друзей без медицинского образования, а вот медицинские издания и работники как источники информации используются значительно реже (2,6% и 4,2% соответственно). Говоря о доверии, следует отметить, что телевидению доверяют больше (27,3%), чем Интернету (22%). На третьем месте по данному критерию оказались медицинские издания (14%). Наименьшим доверием пользуются соседи (0,8%). Отвечая на вопрос об объеме получаемой информации, большинство респондентов отмечают её недостаточность (67,6%).

¹ Объем выборочной совокупности – 1041 человек, способ отбора респондентов – вероятностный, стратифицированный. Метод сбора данных – раздаточное анкетирование.

Для выявления *оценок ситуации и социальных установок*, касающихся рисков здоровью, связанных с экологической ситуацией были заданы такие открытые вопросы: «В чем выражается воздействие на ваше здоровье экологических факторов» и «Как вы понимаете фразу Риск для здоровья?».

Ответы респондентов о воздействии на здоровье экологических факторов можно классифицировать по различным основаниям:

1. Оценки уровня воздействия факторов на организм: без воздействия, 28,7% (никакого влияния экологических факторов на здоровье не ощущается); слабое воздействие, 58,6% (воздействие существует, но оно не беспокоит); сильное воздействие, 7,4% (ответы касаются заболеваний и непосредственной жизнедеятельности респондентов); очень сильное воздействие, 5,3% (респондент употребляет много эпитетов и экспрессивной лексики).

2. Эмоциональная окрашенность оценок, выраженная проявлением заботы/тревоги о: себе, 52,4%; своих детях или внуках, 34,7%; генофонде, 2,1%; регионе, 4%; стране, 3,3%; мире, 2,2%, планете, 1,3%.

3. Знание различных факторов риска: загрязнение, 15,5% (поражение продуктов питания; влияние на изменение климата); оценка экологической культуры населения и последствия, 26,4% (засорение окружающей среды мусором; пользование автомобилем; деятельность заводов; хлорирование воды); болезни, 58,1% (физического характера: нервная система, дыхательная система, пищеварительная система, сердце, почки и т.д.; психологического характера: быстрая утомляемость, ухудшение качества сна, депрессии).

Анализ ответов на вопрос о том, как респонденты понимают фразу «Риск для здоровья» позволяет построить рейтинг значений: а) вероятность вреда/болезни, 36,9%; б) опасность, угроза здоровью или жизни, 24,3%; в) факторы, влияющие на здоровье, 21,8%; г) неблагоприятные последствия для здоровья, 10,2%; д) ухудшение состояния здоровья, 6,8%.

Поведенческий компонент социальной установки. В качестве ограничений, не позволяющих в процессе риск-коммуникации приходиться к действительному консенсусу относительно уровня приемлемого риска, могут выступать такие факторы, как отсутствие доверия между ее субъектами, неэффективность риск-коммуникации и невыработанные на индивидуальном/групповом уровне эффективные адаптационные практики. [7, с. 335]. Так, приспособительным поведением к рискованной ситуации может быть готовность использовать личные ресурсы. Рассмотрим пример материального участия населения в нормализации состояния окружающей среды. Анализ результатов исследования показывает, что респонденты противоречиво относятся к этой возможности. На вопрос «Готовы ли Вы ежемесячно платить какую-либо сумму, чтобы избежать ухудшения качества окружающей среды?» полученные ответы распределились так: 44% – да и 56% – нет. Отрицательных ответов больше, но незначительно. Следующий вопрос «Сколько Вы готовы платить?» позволяет вычислить среднюю сумму – 580 рублей, максимально указанная сумма – 15 тысяч рублей. Была выдвинута гипотеза о том, что на готовность платить за избежание ухудшения качества окружающей среды прямо пропорционально влияют такие демографические характеристики как возраст, образование и доход. С помощью метода множественного регрессионного анализа получено следующее уравнение: $Y=171,6-9,4X_1+207,6X_2$, где X_1 – возраст, а X_2 – доход семьи в расчёте на 1 человека в месяц. Предиктор образование исключён из модели. Следовательно, сумма платы за избежание последствий ухудшения состояния окружающей среды увеличивается вместе с доходом, а уменьшается с возрастом (гипотеза подтвердилась лишь частично).

Таким образом, сопоставление теоретических значений с эмпирически сконструированной социальной реальностью позволило определить некоторые особенности, влияющие на риск-коммуникацию в сфере здоровья.

Во-первых, в информационном обмене население не является активным производителем информации, обращаясь прежде всего к телевидению и Интернету, однако, доверяя также экспертам. Современный процесс интернетизации переносится и на риск-

коммуникацию в сфере здоровья, но людям до сих пор не хватает актуальной информации по этому поводу.

Во-вторых, социальные установки, касающиеся рисков здоровью, определяются прежде всего через эмоциональный компонент, выраженный заботой/тревогой о себе.

В-третьих, население не готово к плате за избежание негативных последствий загрязнения окружающей среды. Это может быть связано с особенностями восприятия ответственности за формируемые риски и переносом ее на других субъектов рискованного пространства. Если же учесть, что чем старше респонденты, тем реже они готовы делать отчисления, можно предположить некую смену парадигм современного общества с антропо-на биоцентрическую [8] и дальнейшее изменение значений данного показателя.

Литература

1. Андриянова Е.А., Чернышкова Е.В., Сидельников С.А., Долгова Е.М. Риск-коммуникация как фактор институционализации медицины // *Russian Journal of Education and Psychology*. 2017. № 3. С. 69–79.
2. Лебедева-Несевря Н.А. Риск-коммуникации как инструмент управления здоровьем населения // *Анализ риска здоровью*. 2014. № 2. С. 83–89.
3. Кривошеин В.В. Риск-коммуникация в проблемном поле социальных наук // *Вісник Національного університету «Юридична академія України імені Ярослава Мудрого»*. Серія: Філософія, філософія права, політологія, соціологія. 2017. № 35. С. 58–70.
4. Иванов А.В. Доверие и риск-коммуникация в публичном пространстве: нормативное измерение // *Наука и современность*. 2015. № 37-2. С. 65–70.
5. Бурганова Л.А., Исхакова Э.И. Риск-коммуникация как механизм эффективного управления рисками // *ВЭПС*. 2019. № 1. С. 132–135.
6. Май И.В., Лебедева-Несевря Н.А., Барг А.О. Стратегия и тактика построения эффективных риск-коммуникаций в сфере безопасности пищевой продукции // *Анализ риска здоровью*. 2018. № 4. С. 105–113.
7. Столяр В.Ю. Доверие как инструмент управления глобальным риском // *Известия РГПУ им. А.И. Герцена*. 2008. № 82-1. С. 330–336.
8. Терешонок В.П., Бакшеева С.С., Терешонок Т.В. Экологические аспекты взаимодействия человека с окружающей средой // *Вестник КрасГАУ*. 2015. № 5. С. 31–35.

Информация об авторах

Барг Анастасия Олеговна (Россия, Пермь) – кандидат социологических наук, доцент кафедры социологии Пермского государственного национального исследовательского университета (614990, Пермь, ул. Букирева, 15); старший научный сотрудник лаборатории методов анализа социальных рисков ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (614045, Пермь, ул. Монастырская, 82; an-bg@yandex.ru)

Романова Мария Дмитриевна (Россия, Пермь) – студент 4 курса направления Социология, Пермский государственный национальный исследовательский университет (614990, Пермь, ул. Букирева, 15; mariaromanova@mail.ru)

Romanova M.D., Barg A.O.

POPULATION AS A SUBJECT OF RISK COMMUNICATION IN THE SPHERE OF HEALTH

Abstract. Based on the comparison of the theoretically defined concept of risk communication and the results of sociological research, the operationalization of the main

characteristics is demonstrated. The features of social reality, which can affect the risk communication in the field of health, are highlighted.

Key words: risk, risk communication, social acceptability of risk, health risks.

References

1. Andriyanova E. A., Chernyshkova E. V., Sidelnikov S. A., Dolgova E. M. Risk communication as a factor in the institutionalization of medicine. *Russian Journal of Education and Psychology*, 2017, no. 3, pp. 69-79.
2. Lebedeva-Nesevrya N.A. Risk communication as a tool for managing public health. *Health Risk Analysis*, 2014, no. 2, pp. 83-89.
3. Krivoshein V.V. Risk communication in the problem field of social sciences. *Bulletin of the National University "Legal Academy of Ukraine in the name of Yaroslav the Wise". Series: Philosophy, Philosophy of Law, Politics, Sociology*, 2017, no. 35, pp. 58-70.
4. Ivanov A.V. Trust and risk communication in the public space: normative dimension. *Science and Modernity*, 2015, no. 37-2, pp. 65-70.
5. Burganova LA, Iskhakova E.I. Risk-communication as a mechanism for effective risk management. *VEPS*, 2019, no. 1, pp. 132-135.
6. May I.V., Lebedeva-Nesevrya N.A., Barg A.O. Strategy and tactics of building effective risk communications in the field of food safety. *Health Risk Analysis*, 2018, no. 4, pp. 105-113.
7. Joiner V.Yu. Trust as a tool for managing global risk. *Izvestiya of A.I. Herzen RSPU*, 2008, no. 82-1, pp. 330-336.
8. Tereshonok V.P., Baksheeva S.S., Tereshonok T.V. Environmental aspects of human interaction with the environment. *Bulletin of KrasGAU*, 2015, no. 5, pp.31-35.

Information about the Authors

Anastasiya O. Barg (Perm, Russia) – Candidate of Sciences (Sociology), Associate Professor at the Department of Sociology of Perm State National Research University (15 Bukireva Steet, Perm, 614990); Senior Researcher of Federal Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies” (82 Monastyrskaya Street, Perm, 614045; an-bg@yandex.ru)

Maria D. Romanova (Perm, Russia) – Student, Perm State National Research University (15 Bukireva Street, Perm, 614990; maruromanova@mail.ru)

УДК 505.1:71.451

Хуснуллин Р.Р., Минакова Е.А.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СРЕДЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ТРАССЫ А-295 НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Аннотация. в статье приведены результаты оценки качества среды в зоне влияния федеральной трассы А-295 по методике флуктуирующей асимметрии листовой пластинки берёзы повислой.

Ключевые слова: качество среды, берёза повислая, флуктуирующая асимметрия.

Зона автотранспортных дорог является сильным антропогенным стрессом для природных экосистем и человеческого организма [1, с. 30]. Основные выбросы автомобилей – бензапирен, углекислый газ, свинец и формальдегид. Для оценки качества среды важно проводить биоиндикационные исследования. Биоиндикационные исследования позволяют отслеживать изменения состояния окружающей среды по стабильности развития живых систем. В качестве биоиндикационного исследования нами была выбрана методика флуктуирующей асимметрии (ФА), разработанная Захаровым В.М. и соавторами [2].

Исследования проводились на придорожной территории федеральной трассы А-295 в период 2014-2019 гг. Данная работа является продолжением биоиндикационных исследований на территории Республики Татарстан [3, 4].

В качестве объекта исследования были использованы листья березы повислой (систематическое название *Betula pendula* Roth.). Береза повислая – древесное растение высотой 25-35 метров. Период жизни березы повислой составляет 100-150 лет. Листья березы повислой черешчатые, зубчатые, ромбические, до 7 см. Береза повислая широко применяется в групповых посадках для создания аллей, лесных насаждений, защитных полос.

ФА – отклонения от билатеральной симметрии биообъектов. Методика ФА основана на системе промеров морфометрических признаков листовых пластинок, по результатам измерения которых ставят определенный балл по шкале, тем самым оценивая качество среды по стабильности развития популяции берёзы повислой.

Листовые пластинки ежегодно собираются в период август-сентябрь – конец вегетационного периода для берёзы повислой. Листья отбираются равномерно с нижней части кроны у генеративно-возрастных деревьев. Количество материала с одной площадки – 100 листьев (10 листьев с 10 растений).

Система промеров по методике включает следующие показатели: ширина листа, длина второй от основания листа жилки второго порядка, расстояние между основаниями первой и второй жилок второго порядка, расстояние между концами этих жилок, угол между главной жилкой и второй от основания листа жилкой второго порядка. Далее после измерения указанных параметров высчитывался коэффициент ФА по формуле $(L-R)/(L+R)$, где L – признаки левой стороны, R – признаки правой стороны.

Полученные коэффициенты сравнивали по шкале оценки качества среды, предложенной Захаровым В.М. (табл. 1).

Таблица 1. Балльная шкала оценки качества среды

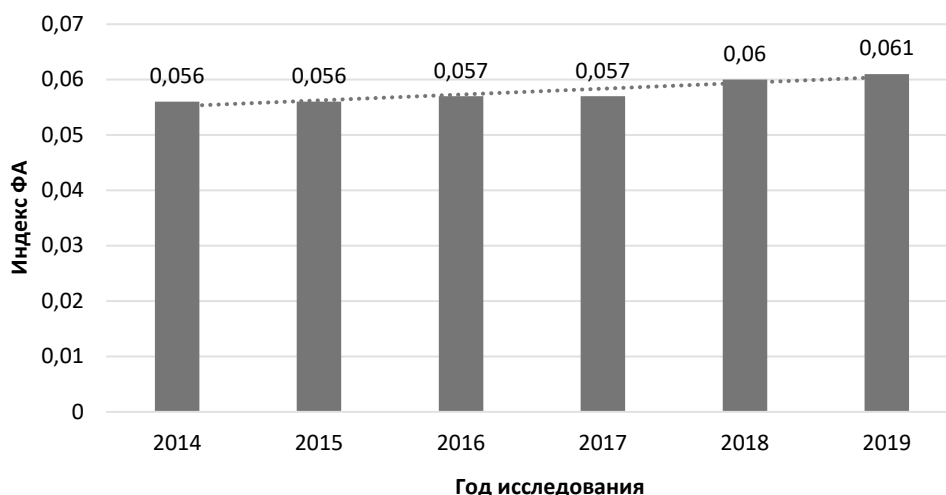
Уровень ФА	Состояние	Балл
<0,04	Условная норма	I
0,04 – 0,044	Незначительные отклонения	II
0,045 – 0,049	Умеренные отклонения	III
0,05 – 0,054	Значительные отклонения	IV
>0,055	Существенные отклонения, критическое состояние	V

Рассматриваемая территория (зона влияния федеральной трассы А-295) характеризуется высокой транспортной нагрузкой. Берёза повислая составляет посадку на протяжении всего наблюдаемого участка с обеих сторон трассы. Также на исследуемом участке плотно располагаются сельские поселения. Всего количество заложенных площадок на данной территории – 9.

Анализ результатов за период исследования 2014-2019 показал, что площадки в зоне влияния федеральной трассы А-295 на территории Республики Татарстан по качеству среды оцениваются как существенное отклонение от нормы и критическое состояние по шкале Захарова. Наиболее низкие значения ФА отмечены в 2014 и 2015 гг (0,056), самое высокое значение отмечено в 2019 г – 0,061.

Исследуемые площадки характеризуются неблагоприятным состоянием окружающей среды, не смотря на отсутствие промышленных предприятия в рассматриваемой зоне, в данных точках популяции берёзы повислой находятся под постоянным прессом автотранспортного трафика.

В зоне влияния автотрассы А-295 отмечен тренд в сторону ухудшения качества среды за период исследования 2014-2019 гг. (рисунок).



Динамика показателя ФА в зоне влияния федеральной трассы А-295

Литература

1. Минакова Е.А., Галеева А.З. Применение методов биомониторинга для оценки здоровья среды крупной урбосистемы (на примере г. Казань) // Сборник материалов Первой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Экология и управление природопользованием», г. Томск, 24–25 ноября 2016 г.; под ред. А.М. Адама. Вып. 1. Томск: Литературное бюро, 2017. С. 30–32.
2. Захаров В.М. Здоровье среды: методика оценки. М.: Центр экологической политики России, 2000. 68 с.
3. Минакова Е.А., Шлычков А.П. Биоиндикационная оценка состояния окружающей среды парков и скверов г. Казани // Вестник Татарстанского отделения Российской Экологической Академии «Экология и промышленная безопасность» № 1-2 (63-64). Казань: Изд-во «Экоцентр», 2015. С. 27–29.
4. Минакова Е.А., Шлычков А.П., Ивашкина И.В. Применение фитомониторинга для оценки качества окружающей среды крупных урбосистем Республики Татарстан / Проблемы региональной экологии. 2016. № 1. С.5–11.

Информация об авторах

Хуснуллин Ринас Расихович (Россия, Казань) – аспирант, Казанский Федеральный Университет (420055, Республика Татарстан, Казань, ул. Карла Маркса, 74; rinas.khusnullin@gmail.com)

Минакова Елена Анатольевна (Россия, Казань) – кандидат наук, доцент, Казанский Федеральный Университет (420055, Республика Татарстан, Казань, ул. Карла Маркса, 74; ekologyhel@mail.ru)

Khusnullin R.R., Minakova E.A.

ENVIRONMENTAL QUALITY ASSESSMENT IN THE ZONE OF INFLUENCE OF THE FEDERAL HIGHWAY A-295 ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. The article presents the results of assessing the quality of the environment in the zone of influence of the Federal highway A-295 using the method of fluctuating asymmetry of the leaf blade of the hanging birch.

Key words: the quality of the environment, birch, fluctuating asymmetry.

References

1. Minakova E. A., Galeeva A. Z. Application of biomonitoring methods for assessing the health of the environment of a large urban system (Case Study of Kazan). Collection of materials of the First all-Russian scientific and practical conference with international participation "Ecology and Environmental Management", Tomsk, November 24-25, 2016; ed. by A. M. Adam. Issue 1. Tomsk: Literary Bureau, 2017, pp. 30–32.
2. Zakharov V.M. *Zdorov'e sredy: metodika otsenki* [Environmental health: assessment methodology]. M.: Center for environmental policy of Russia, 2000, 68 p.
3. Minakova E.A., Shlychkov A.P. Bioindicational assessment of the state of the environment of parks and squares in Kazan. Bulletin of the Tatarstan branch of the Russian Ecological Academy "Ecology and Industrial Safety", no. 1-2 (63-64). Kazan: Ecocenter Publishing House, 2015, pp. 27–29.
4. Minakova E.A., Shlychkov A.P., Ivashkina I.V. Application of phytomonitoring to assess the quality of the environment of large urban systems of the Republic of Tatarstan. *Problems of regional ecology*, 2016, no. 1, pp. 5–11.

Information about the Authors

Rinas R. Khusnullin (Kazan, Russia) – Post-Graduate Student, Kazan Federal University (74 Karl Marx str., Kazan, Rep. Tatarstan, 420055; rinas.khusnullin@gmail.com)

Elena A. Minakova (Kazan, Russia) – Candidate of Sciences, Associate Professor, Kazan Federal University (74 Karl Marx str., Kazan, Rep. Tatarstan, 420055; ekologiyhel@mail.ru)

УДК 796.01/ББК 28.707.3

Егоров Д.О.

АНАЛИЗ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ МЕТОДОМ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Аннотация. В работе представлен анализ функционального состояния спортсменов, тренирующих выносливость. Выявлены особенности функционирования вегетативной системы у спортсменов циклических видов спорта, по сравнению с людьми, не занимающимися спортом на выносливость.

Ключевые слова: Спортсмены, тип вегетативной регуляции, ортостаз, перенапряжение, индивидуальный подход.

Случаи внезапной сердечной смерти у спортсменов, особенно молодых, происходят регулярно [1]. В практике спортивной подготовки для оценки состояния здоровья спортсмена применяется метод анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР). Данный метод позволяет на ранних стадиях выявить дисбаланс в системе вегетативной регуляции. Именно с вегетативной дисфункции начинаются морфологические изменения в миокарде. Вегетативная регуляция ритма сердца у спортсменов, тренирующих выносливость, отличается от регуляции не занимающихся спортом, и поэтому требует изучения [2].

Выборка из 68 человека была разбита на спортсменов и контрольную группу. Электрокардиография выполнена с использованием аппаратно-программного комплекса "ВНС-Спектр" (Нейрософт г. Иваново). Перед началом записи ВСР исследуемый находился в покое в положении лежа, в течение 3 минут. Исследование проводилось не ранее, чем через 1,5 часа после приема пищи, при температуре 20-22 °С. Перед днем исследования у спортсменов был день отдыха. Для оценки ВСР использовались статистические и спектральные характеристики. Для определения типа вегетативной регуляции была взята за основу классификация, разработанная Шлык Н.И. [2,3].

Исследование показало, что у спортсменов выше вариабельность ритма сердца в покое, за счет высокого вклада парасимпатической нервной системы в общую регуляцию. У спортсменов чаще встречались и признаки вегетативной дисфункции (положительная ортостатическая проба, парадоксальные реакции в ортостазе).

Таблица 1. Средние значения показателей ВСР у мужчин

	ЧСС уд/мин	MxDMn мс	RMSSD мс	SDNN мс	SI усл. ед.	TP мс	HF мс ²	LF мс ²	VLF мс ²
спортсмены	61,2*	438*	80*	86*	41*	7767*	3022*	2729*	2015*
контроль	74,3	302	46	54	134	3732	1398	976	1358

* достоверные различия показателей по сравнению с контрольной группой при P<0,05.

В таблице 1 представлены средние значения показателей ВСР у мужчин спортсменов и контрольной группы. У спортсменов ниже ЧСС, больше разброс кардиоинтервалов, ниже стресс индекс, выше спектральные показатели, выше вклад парасимпатической системы в общую регуляцию. Вариабельность ритма сердца у мужчин спортсменов выше. Вегетативная регуляция сердца у спортсменов осуществляется с меньшим напряжением регуляторных систем. Большой вклад в общую регуляцию вносит автономная система. Адаптивные возможности у спортсменов выше. В контрольной группе, регуляция осуществляется в большей степени за счет центрального контура управления. Регуляция сердца осуществляется с большим напряжением систем регуляции.

Таблица 2. Анализ функционального состояния спортсменов (красным выделены отклоняющиеся от нормы значения)

	ЧСС, уд./мин.		MxDMn, мс		SI усл. ед.		Аритмия
	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	
спортсмен							есть / нет
П.А.(накануне отдых) 4 ГР.	56,1	98,3	772	396	14	103	нет
Д.Г.(3 ГР.)	57,3	65,1	552	517	15	19	нет
Д.Д.(накануне отдых) 3 ГР.	57,8	78,1	0,511	300	28	78	нет
О.Д.(накануне отдых) 2ГР.	43,6	55,5	151	231	134	66	нет
К.Д. (накануне отдых) 4 ГР.	63,7	102,9	578	265	23	125	есть

В таблице 2 представлен анализ функционального состояния 6 спортсменов. Представлены статистические характеристики анализа. У спортсменов П.А. и К.Д. положительная ортостатическая проба. У К.Д. наблюдается двухвершинная гистограмма, характерная для миграции водителя ритма (рис.1). Спортсмены Д.Г. и О.Д. обладают хорошей тренированностью. Ортостатическая проба отрицательная, парадоксальных реакций в ортостазе не выявлено. У спортсмена О.Д. наблюдается выраженная брадикардия на фоне низкого разброса кардиоинтервалов и парадоксальная реакция (увеличение в положении стоя MxDMn и SI вместо снижения). У данного спортсмена наблюдается спад результатов в соревновательной деятельности.

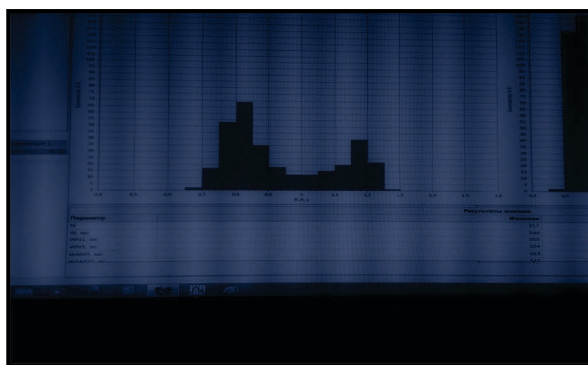


Рис. 1. Полимодальная гистограмма у спортсмена К.Д. (4 гр).

В таблице 3 представлен результат функционального состояния 4 спортсменок.

Таблица 3. Данные о функциональном состоянии спортсменок (красным выделены отклоняющиеся от нормы значения)

Инициалы	ЧСС, уд./мин.		TP, мс ²		HF, мс ²		LF, мс ²		VLF, мс ²		Аритмия Есть/ нет
	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	лежа	стоя	
Н.Ю. 3 гр.	58	78	5559	1256	2656	140	1288	594	1616	522	Нет
Н.Т. 4 гр.	62	64	6824	7513	786	997	1799	1842	4239	4673	Нет
С.А. 4гр.	49	72	19132	20190	10467	10449	5043	6448	3621	3293	Есть
Т.К. 4 гр.	60	91	5643	2307	1797	804	2263	563	1583	940	Есть

У С.А. выраженная брадикардия, большой разброс кардиоинтервалов, низкий стресс индекс, высокая мощность спектра, парадоксальная реакция на ортостаз и аритмия на ЭКГ. Данное состояние может быть связано с перевозбуждением парасимпатического отдела. Отрицательный зубец Т может быть связан как с горизонтальным расположением электрической оси сердца, так и с ишемией миокарда.

У спортсменки К.Т. положительная ортостатическая проба, аритмия на ЭКГ (рис. 2).



Рис. 2. ЭКГ перетренированной спортсменки К.Т.
Нарушение реполяризации желудочков (4 гр).

Из всей выборки ортостатическая проба была положительной у 16 человек. Аритмия выявлена у одного спортсмена и двух спортсменок. У данных людей наблюдался значительный вегетативный дисбаланс, выраженный в нерациональной работе систем, регулирующих работу сердца.

Литература

1. Burke, A. P. Causes of sudden death in athletes / A. P. Burke, A. Farb, R. Virmani // *Cardiol. Clin.* 1992. Vol. 10. P. 303–317.
1. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. 259 с.
2. Шлык Н.И., Лебедев Е.С., Вершинина О.С. Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции с международным участием по спортивной науке. 2018. С 66–81.

Информация об авторе

Егоров Дмитрий Олегович (Россия, Ярославль) – магистр 2 года обучения, студент, ФГБОУ «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова» (150003, Ярославль, ул. Советская, 14; rectorat@uniyar.ac.ru)

Egorov D.O.

ANALYSIS OF VEGETATIVE REGULATION OF HEART ACTIVITY IN ATHLETES BY THE METHOD OF HEART RATE VARIABILITY

Abstract. The paper presents the analysis of the functional state of athletes, coaching endurance. The features of the functioning of the autonomic system in cyclical sports athletes, compared with people who do not engage in endurance sports, are revealed.

Key words: Athletes, type of vegetative regulation, orthostasis, overstrain, individual approach.

References

1. Burke A.P., Farb A., Virmani R. Causes of sudden death in athletes. *Cardiol Clin*, 1992, vol. 10, pp. 303–317.
2. Shlyk N.I. Serdechnyi ritm i tip regulyatsii u detei, podrostkov i sportsmenov. [Heart rate and type of regulation among children, adolescents and athletes]. Izhevsk: Publishing House “Udmurt University”, 2009. 259 p.
3. Shlyk N.I., Lebedev E.S., Vershinina O.S. Collection of materials of the all-Russian scientific and practical conference with international participation in sports science. 2018, pp. 66–81.

Information about the Author

Dmitry O. Egorov (Yaroslavl, Russia) – Master's Degree Student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “P.G. Demidov Yaroslavl State University”(14 Sovetskaya Street, Yaroslavl, 150003; rectorat@uniyar.ac.ru)

ББК 57.04

Репцовская А.П., Абдулкадирова А.Ш.

ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. ЧЕРЕПОВЦЕ

Аннотация. В городе Череповце сложилась сложная экологическая обстановка, связанная с деятельностью крупной промышленности в городе. Также немалую роль играют и климатические особенности, которые способствуют переносу вредных веществ, содержащихся в воздухе, на близлежащие населенные пункты.

Ключевые слова: индекс загрязнения, атмосферный воздух, риск, взвешенные вещества.

Череповец – это крупный промышленный город, находящийся на берегах двух рек: Шексны и Ягорбы. Протяженность города с севера на юг составляет 13 километров. Главной экономической особенностью является наличие черной металлургии и химического комплекса. Также к предприятиям города Череповца относятся пищевая и легкая промышленность, строительный комплекс, предприятия дерево- и металлообработки. В городе Череповец сосредоточено 70% всех выбросов в Вологодской области [1].

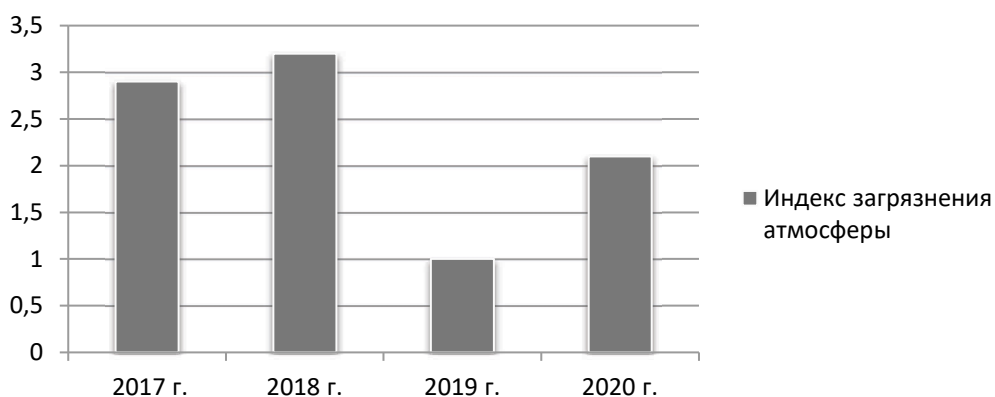
В статье исследуется риск для здоровья населения рассматриваемого города от промышленных производств, загрязняющих атмосферу газообразными и твердыми примесями, тепловыми выбросами, электромагнитными полями, световыми излучениями и другими физическими факторами. Необходимо отметить, что шум, вызванный вентиляционными и газотрубными установками, оборудованием предприятий и работой транспортных средств негативно воздействует на психологическое и физическое здоровье населения.

Целью данной статьи является привлечение внимания общественности к возможной угрозе от выбросов загрязняющих веществ и физического воздействия на окружающую среду.

Больше всего техногенному воздействию подвержены расположенные в непосредственной близости к комбинату ПАО «Северсталь» Северный и Индустриальный районы, а также Зашекснинский район. Причиной последнего являются особенность розы ветров, скудная растительность и плотная застройка.

На основании полученной информации о стационарных источниках выбросов, взятых от Федерального государственного бюджетного учреждения «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [2], был составлен список поступающих в атмосферу города загрязняющих веществ: взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, оксид азота, сероуглерод, формальдегид, фенол, сажа и аммиак.

В 2020 году стандартный индекс концентраций примесей составляет 2,1 единицы [2]. Отсюда следует, что уровень загрязнения атмосферного воздуха в г. Череповце повышенный.



Индекс загрязнения атмосферы в г. Череповце в 2017–2020 гг.

По сравнению с 2019 г. индекс загрязнения повысился в 2 раза [3]. Поэтому основное внимание сконцентрировано на оценке риска воздействия взвешенных веществ, воздействующих на состояние здоровья населения.

В целом экологическая ситуация в г. Череповец улучшается, заявляют специалисты. Однако по результатам опроса Domofond.ru [4] жители жалуются на стремительное ухудшение состояния атмосферного воздуха.

Такие изменения концентрации примесей в воздухе могут привести к плохому самочувствию человека: периодическая головная боль, головокружение, раздражение носовой полости, тошнота, заболевание дыхательных путей, аллергия, астма, легочные заболевания, раздражение кожи и раковые заболевания.

Для того чтобы снизить риск для здоровья населения от воздействия вредных примесей, содержащихся в атмосферном воздухе, необходимо осуществить ряд мер. Во-первых, необходимо пить молоко в лечебно-профилактических целях или кисломолочные продукты в соответствии с нормами. Во-вторых, если около жилой постройки расположено техногенное производство, целесообразно правильно проветривать помещения, используя специальную систему фильтрации, которая очищает воздух от вредных веществ. В-третьих, для создания здорового микроклимата в комнате можно воспользоваться увлажнителем и очистителем воздуха. И наконец, в свободное время выбираться в парки, леса, рощи, так как чистый воздух благотворно влияет на иммунитет и здоровье.

Литература

1. Наш Череповец. URL: <http://www.cher-city.ru/>
2. Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. URL: <http://www.sevmeteo.ru/monitoring/air/9097/> (за период с 7 октября до утра 8 октября 2020 г.).
3. Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. URL: <http://www.sevmeteo.ru/monitoring/air/7393/> (за период с 7 октября по 8 октября 2019 г.).
4. Полный рейтинг городов по качеству жизни в 2019 году. URL: https://www.domofond.ru/statya/polnyy_reyting_gorodov_po_kachestvu_zhizni_v_2019_godu/100546

Информация об авторах

Репцовская Анастасия Павловна (Россия, Вологда) – бакалавр, ФГБОУ ВО Вологодский государственный университет (160000, Вологда, ул. Ленина, 15; reptsovskaya@yandex.ru)

Абдулкадилова Анастасия Шамилевна (Россия, Вологда) – бакалавр, ФГБОУ ВО Вологодский государственный университет (160000, Вологда, ул. Ленина, 15; anastasya.anastasia-kim@yandex.ru)

Reptsovskaya A.P., Abdulkadirova A.Sh.

ASSESSMENT OF PUBLIC HEALTH RISKS FROM STATIONARY SOURCES OF AIR POLLUTION IN CHEREPOVETS

***Abstract.** Cherepovets has a complex environmental situation associated with the activities of large-scale industry in the city. Climate features also play a significant role, which contribute to the transfer of harmful substances contained in the air to nearby settlements.*

***Key words:** pollution index, atmospheric air, risk, suspended substances.*

References

1. Nash Cherepovets. Available at: <http://www.cher-city.ru/>
2. Northern Department of Hydrometeorology and environmental monitoring Available at: <http://www.sevmeteo.ru/monitoring/air/9097/> (accessed: October 7-8, 2020)
3. Northern Department of Hydrometeorology and environmental monitoring Available at: <http://www.sevmeteo.ru/monitoring/air/7393/> (accessed: October 7-8, 2020)
4. Full rating of cities by quality of life in 2019. Available at: https://www.domofond.ru/statya/polnyy_reyting_gorodov_po_kachestvu_zhizni_v_2019_godu/100546

Information about the Authors

Anastasia P. Reptsovskaya (Vologda, Russia) – Bachelor Student, Vologda State University (15 Lenin Street, Vologda, 160000; reptsovskaya@yandex.ru)

Anastasia Sh. Abdulkadirova (Vologda, Russia) – Bachelor Student, Vologda State University (15 Lenin Street, Vologda, 160000; anastasya.anastasia-kim@yandex.ru)

УДК 316.4:502.11 / ББК 43

Оботурова Н.С., Андропова М.М.

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАСТИЯ В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

***Аннотация.** В статье анализируются актуальные проблемы развития городской среды. Авторы считают, что перспективы их решения связаны с субъективизацией природы, с разработкой экологических стратегий участия населения в решении задач обустройства городов.*

***Ключевые слова:** природа, общество, город, окружающая среда, экологические проблемы, экологическая культура.*

Проблема качества окружающей среды и ее влияния на жизнедеятельность человека и общества стала предметом междисциплинарных научных исследований. Рост антропогенного влияния на природную среду обусловил глобализацию экологических проблем во второй половине XX века. Существенно ухудшилось качество окружающей среды, прежде всего, для городских жителей, что потребовало нового уровня концептуального осмысления и выработки практических подходов к решению проблемы. Все яснее понимание обусловленности качества окружающей среды уровнем развития экологической культуры, т.е. экологического мышления и экологического поведения всех групп населения.

С точки зрения современных исследователей проблемы экологическая культура современного общества ориентирована не столько на обустройство среды обитания, сколько на реализацию своих собственных утилитарных установок, а «экологическое сознание большинства россиян характеризуется как экологическое иждивенчество и личное отстранение от участия в решении проблем» [1, с. 193]. Такая ситуация сформировалась в рамках общей духовной матрицы техногенного развития цивилизации, в которой идея господства общества над природой как объектом управления несколько столетий играла ключевую роль. Природа рассматривалась как бездушный объект приложения человеческих способностей и сил, как инертная масса, которую необходимо покорить с помощью науки и техники для удовлетворения собственных потребностей. В русле объективистской парадигмы вплоть до середины XIX века даже учеными природа рассматривалась как источник ресурсов, необходимых обществу, что сформировало хищническое отношение к природе и привело в конечном итоге к глобализации экологических проблем. Масштабы потребительства человечества возрастают в геометрической прогрессии. Так, например, «человечество потребляет теперь за девять месяцев те ресурсы нашей планеты, которые она производит за двенадцать месяцев» [2, с. 20].

Справедливости ради отметим, что на фоне господствующего потребительского отношения к природе многими мыслителями предпринимались попытки разработки альтернативных вариантов. Известны идеи основоположника русского космизма Н.Ф. Федорова, французских философов и ученых Э. Леруа, Т. де Шардена, которые были осмыслены в теоретическую концепцию ноосферы В.И. Вернадским. Значение их работ состояло в том что «они одни из первых обратили внимание на глобальные проблемы человечества, увидели в их решении задачу планетарного масштаба, призвали к объединению усилий всех живущих для работы на будущее процветание нашей планеты,

заговорили об общей ответственности человечества за судьбу Земли и Космоса» [3, с. 157]. Идеи русских космистов и их зарубежных единомышленников способствовали дальнейшему осмыслению проблемы в русле поиска базовых оснований во взаимоотношениях общества и природы.

Популярная сегодня теория «разумного урбанизма», автором которой является американский ученый–архитектор Кристофер Чарльз Беннингер, в качестве одного из принципов рассматривает принцип «баланса с природой». То есть предполагается, что в городской среде должно соблюдаться экологическое равновесие, одним из условий которого является устойчивость урбанизированных экосистем. Устойчивые городские экосистемы определяются Ньюманом и Дженнингсом [4, с. 108] как «экосистемы, которые являются этичными, эффективными (здоровыми и справедливыми), безотходными, саморегулируемыми, устойчивыми, самообновляющимися, гибкими, психологически полноценными и способными к сотрудничеству».

Для того чтобы создаваемые и существующие озелененные пространства были «дружелюбны» по отношению к жителям, создавая условия для их взаимодействия друг с другом, налаживания коммуникации, необходимо формирование адекватного отношения со стороны жителей городов к решению задач обустройства городских экосистем. На концептуальном уровне это означает, что сегодня «основной задачей является разработка методов реформатирования сознания с антропоцентрических установок к природоцентрическим». Решение этой задачи невозможно без субъективизации природы для практики и для науки, без перехода от субъект-объектных отношений человека и природы к субъект-субъектным. На уровне практики необходима разработка таких экологических концепций и стратегий, которые в качестве принципиально важного элемента предполагают активное включение городского населения (не только профессиональных структур, но и гражданских сообществ) в решение конкретных задач экологического обустройства городской среды. Важную роль в вовлечении населения в решение экологических проблем могут сыграть Концепция и Стратегия развития озеленения населенных пунктов Севера, реализация которых предполагает разработку и внедрение форм активного участия населения в их обсуждении и последующем практическом осуществлении.

Литература

1. Иванова Л.Ю. Экологическая культура в российском обществе как условие формирования экосознания и поведения подрастающего поколения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 1. С. 189–201. DOI: 10.15838/esc.2019.1.61.11
2. Знание в современной культуре (материалы «круглого стола»). Участвовали: В.А. Лекторский, Б.И. Пружинин, Н.С. Автономова, А.А. Гусейнов, Д.И. Дубровский, И.Т. Касавин, Л.А. Микешина, В.Ф. Петренко, В.Н. Порус, В.П. Филатов, Б.Г. Юдин // Вопросы философии. 2012. № 9. С. 3–46.
3. Тумаркина Л.В. Русский космизм в интерпретации современной западной философии (к 190-летию со дня рождения Н.Ф. Федорова) // Вопросы философии. 2020. № 5. С. 150–159.
4. Dizdaroglu D. Developing micro-level urban ecosystem indicators for sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 54 (2015) 119–124. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2015.06.004>

Информация об авторах

Оботурова Наталья Сергеевна (Россия, Вологда) – доктор философских наук, доцент, профессор кафедры философии и истории, Вологодский институт права и экономики ФСИН России (160002, Вологда, ул. Щетинина, 2; oboturova@inbox.ru)

Андропова Марина Михайловна (Россия, Вологда) – кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры, Вологодский институт права и экономики ФСИН России (160002, Вологда, ул. Щетинина, 2; mary969@ya.ru)

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL CULTURE OF PARTICIPATION IN SOLVING CURRENT PROBLEMS OF THE URBAN ENVIRONMENT DEVELOPMENT

Abstract. *The article analyzes the actual problems of the development of the urban environment. The authors believe that the prospects for their solution are associated with the subjectivization of nature, with the development of environmental strategies for the participation of the population in solving the problems of urban development.*

Key words: *nature, society, city, environment, ecological problems, ecological culture.*

References

1. Ivanova L.Yu. The environmental culture in the Russian society as a condition for building eco-consciousness and behavior of the younger generation. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, vol. 12, no. 1, pp. 189-201. DOI: 10.15838/esc.2019.1.61.11
2. Knowledge in modern culture (materials of the “round table”). Participated: V.A. Lektorskii, B.I. Pruzhinin, N.S. Avtonomova, A.A. Guseinov, D.I. Dubrovskii, I.T. Kasavin, L.A. Mikeshina, V.F. Petrenko, V.N. Porus, V.P. Filatov, B.G.Yudin. *Philosophy Questions*. 2012, no. 9, pp. 3–46
3. Tumarkina L.V. Russian cosmism in the interpretation of modern Western philosophy (to the 190th anniversary of the birth of N.F. Fedorov). *Philosophy Questions*, 2020, no. 5, pp. 150-159.
4. Dizdaroglu D. Developing micro-level urban ecosystem indicators for sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 2015, no. 54, pp. 119–124. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2015.06.004>

Information about the Authors

Natal'ya S. Oboturova (Vologda, Russia) – Doctor of Sciences (Philosophy), Associate Professor, Professor, Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia (2 Shchetinin Street, Vologda, 160002; oboturova@inbox.ru)

Marina M. Andronova (Vologda, Russia) – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Head of department, Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia (2 Shchetinin Street, Vologda, 160002; mary1969@ya.ru)

УДК 364.042 / ББК 65.49

Мкоюн Г.С.

СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОМЫШЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА

Аннотация. *В статье рассматривается вопрос, каким образом социальное предпринимательство формирует и популяризирует экологию, а также процессы, происходящие в результате трансформации экологических представлений общества в экомышление во всех сферах жизни. Целью нашего исследования является анализ экологических миссий социального предпринимательства, а также разработка долгосрочной перспективы развития СП на примере проектов, реализуемых в Республике Армения. Мы обсуждаем примеры социальных предприятий, базирующихся в республике, а также итоги работы Школы социальных предпринимателей в современной Армении.*

Ключевые слова: *социальное предпринимательство, благосостояние населения, экомышление, школа СП, социальные вопросы и проблемы, образование.*

Социальное предпринимательство (далее – СП) – это вид предпринимательской деятельности, которая является одним из способов решения социальных вопросов. В основе бизнес-модели СП лежит социальная выгода, при которой большая часть прибыли инвестируется в формирование позитивных социальных изменений и формирование ответа на социальные вызовы. СП формирует и популяризирует экомышление, а всё его развитие направлено на преобразование эгомышления общества в экомышление во всех сферах жизни общества. Другими словами, СП не может быть задействовано в таких отраслях, как, например, производство табака и алкоголя, охота, горнодобывающая промышленность и т. д. СП должно базироваться на принципах добросовестного управления: прозрачности, открытости, публичности и инклюзивном подходе к принятию решений.

Цель нашего исследования состоит в анализе экологической миссии социального предпринимательства, а также дальнейших перспектив ее развития на примере проектов, реализующихся в Республике Армения.

Сегодня в сельских районах Республики Армения и в Ереване насчитывается 49 социальных предприятий, которые осуществляют свою деятельность в различных организационно-правовых формах и по различным моделям (ОО, ООО, ИП и др.). Они предлагают многопрофильную продукцию и разнообразные услуги, которые направлены на решение системных социальных проблем и способствуют снижению масштабов загрязненности окружающей среды, а также популяризации экомышления.

Приведем несколько примеров формирования экомышления силами социальных предпринимателей:

1. Фонд «Бердский центр женского ресурса» начал свою деятельность в 2011 г., поэтапно реализуя образовательные, культурные, природоохранные и сельскохозяйственные программы для наиболее уязвимых групп женщин Бердского района. В основе всех программ лежит идея снижения уровня безработицы среди местных женщин путем профессиональной переподготовки, предоставления ресурсов и повышения уровня их самооценки и самоутверждения. Среди наиболее известных программ фонда – проект «Бердские медвежата», благодаря которому 30 женщин прошли курсы вязания крючком и спицами, а затем занялись производством экологически чистых рукодельных игрушек, которые экспортируются в Европу и США.

2. С точки зрения охраны природы и экотуризма интересна программа «Бердберри», по которой безработные женщины из четырех сельских общин региона выращивают высокоценные сорта крыжовника, смородины и др. ягод.

3. Цель программы «Чистый Горис» – содействие в решении природоохранных задач в Сюникской области, в сборе и переработке пластиковых отходов, создании из них новых продуктов, организации их продажи, передаче детям и взрослым природоохранных знаний, их обучении. С целью повышения уровня природоохранных знаний и осведомленности школьников г. Гориса, села Акнер, Веришен Горисского района и жителей прибрежных сел р. Вараракн, а также обеспечения их участия в мусороуборочных мероприятиях и экологической очистке территории трех общин, организация сегодня осуществляет программу «Во имя экологически чистого Гориса».

4. «Школа социальных предпринимателей» была основана в 2018 году. В данной школе социально-предпринимательское образование получают представители различных возрастных групп, граждане от 30 до 70 лет из Армении, Республики Арцах, РФ и др. стран. Выпускница школы Маргарита Степанян в 2018 году основала общество «Ерагуйн¹» как социальное предприятие, основная цель деятельности которого – популяризация трехцветного знамени РА в республике и за пределами страны, обеспечение рабочих мест для пожилых женщин и родителей детей-инвалидов. Ещё одно направление деятельности общества – изготовление лучшего заменителя для полиэтиленовых пакетов, а именно –

¹ https://www.armtimes.com/hy/article/198304?fbclid=IwAR1BAPbLs297kzZM3V9sI6tB1WwmA_InIu-5FZJ2nXkXNSHGo8PP1XB1t5g

экологически чистых тканевых сумок, которые удобны, доступны по цене, оригинальны, способствуют охране окружающей среды. Выпускница школы Зина Гасян в 2020 году в Республике Арцах основала общество по производству экосумок «Есо Zaino / эко-сумка¹», целью которого является борьба против использования полиэтиленовых пакетов в Арцахе. «Решение одно – нужно отказаться от пластиковых продуктов в пользу экосумок. Исходя из европейского опыта и изучив спрос на экосумки на местном рынке, команда проекта «Есо Zaino / эко-сумка» решила представить на суд арцахской общественности новую коллекцию многоцветных тканевых сумок, которые многофункциональны, оригинальны, экологически безопасны, доступны по цене», – отметила Зина Гасян, добавив, что зарождение этой идеи по времени совпало с ее поступлением в «Школу социальных предпринимателей». Работники компании – это мамы детей-инвалидов, которые получили возможность зарабатывать деньги, совмещая два занятия в одном: работа ведется на дому, при этом мамы имеют возможность ухаживать за своими детьми. Программа охватывает также студентов, которые согласились поддержать инициативу по формированию экосистемы. Работа организуется децентрализованным способом. Чем шире круг клиентов, тем большее количество заинтересованных лиц обеспечено работой.

5. ООО «Экомусор» занимается сбором и разделением отходов, преследуя цель сделать последнюю функцию общегосударственной. Путем регулярного проведения акций «Бумага – не мусор, пластик – тоже» собираются батареи, бумага, изделия из пластика, полиэтилена и стекла. Во время акций к заранее выбранному месту желающие привозят и приносят отходы и сортируют. Если участники зарегистрировались заранее, в день акции специализированные автомобили для сбора мусора приезжают к ним во двор. Подобные мероприятия проводятся не только в Ереване, но и в близлежащих районах.

Приведенные примеры говорят о том, что от реализации экологической миссии социального предпринимательства выигрывают все заинтересованные стороны (win-win): и государство, и основатели предприятия, и пользователи, и община.

С нашей точки зрения, для реализации экологической миссии социального предпринимательства в будущем потребуется утвердить Концепцию развития этой сферы, в которой в качестве важного компонента следует выделить «зеленое мышление», сосредоточившись на решении природоохранных и экологических проблем, отталкиваясь от определения социального предприятия как организации, занимающейся не только решением социальных вопросов.

Литература

1. British Council, 2015. URL: tinyurl.com/SEmanual-BC.
2. Мкочян Г.С. Социальное предпринимательство. Будущее бизнеса? URL: <https://investmagazine.am/2020/02/22/ungjwajwqwn-dknwprlwshprnrjnln-fhqf/>

Информация об авторе

Мкочян Гоар Сергеевна (Армения, Ереван) – кандидат социологических наук, Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна, преподаватель кафедры Социологии и социальной работы, основатель «Школы социальных предпринимателей РА» (3750010, Республика Армения, Ереван, проспект Тиграна Меца, 17; goharmkoyansoc85@gmail.com)

¹ https://www.aravot.am/2020/09/24/1136755/?fbclid=IwAR1nYNdRWLg3BTkXlsSFA2qjB-XD_zyTqbqiaqz24HgjiVacDvLF597faDjI

SOCIAL ENTREPRENEURSHIP AS A WAY TO INCREASE THE POPULATION WELFARE AND FORMATION OF AN ECOSOCIETY

Abstract. *The article discusses the following questions: how social entrepreneurship forms and popularizes ecology, as well as all of its development that happens as a result of the transformation of ecological perceptions and thinking of the society in all of its spheres. The aim of our research is the analysis of ecological missions of social entrepreneurship, as well as the development of long-term perspective for the development of SE based on the existing examples in the Republic of Armenia. We are discussing examples of SE enterprises in the Republic, as well as the outcomes of the School of Social Entrepreneurship in modern Armenia.*

Key words: *social entrepreneurship, Welfare, population, eco-thinking, school, social issues and problems, Education.*

References

1. The first Armenian language manual on Social Entrepreneurship created by the British Council, 2015. Available at: tinyurl.com/SEmanual-BC.
2. Mkoyan G.S. Social entrepreneurship. The future of business? Available at: <https://investmagazine.am/2020/02/22/ungjhuajwawu-dknusurkwasurpnrn-rjnu-n-rjqn/>

Information about the Author

Gohar S. Mkoyan (Yerevan, Armenia) – Candidate of Sciences (Sociology), Kh. Abovyan Armenian State Pedagogical University, Teacher of the Department of Sociology and Social work, Founder of the “School of Social Entrepreneurs of the Republic of Armenia” (17 Tigran Mets Avenue, Yerevan, 3750010, Republic of Armenia; goharmkoyansoc85@gmail.com)

УДК 331.45 / ББК 65.01

Ивановская А.Л.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В КОНТЕКСТЕ КАЧЕСТВА ТРУДОВОЙ ЖИЗНИ¹

Аннотация. *Исследование посвящено анализу взаимозависимости занятости, качества рабочих мест с показателями окружающей среды. На основе данных корреляционно-регрессионного анализа построена модель влияния отдельных показателей окружающей среды на уровень занятости в РФ.*

Ключевые слова: *занятость, качество трудовой жизни, «зеленая» экономика, «зеленое» рабочее место, корреляция, регрессия.*

Анализ хозяйственных процессов, происходящих на любом уровне, показал, что актуальной на сегодняшний день становится проблема достижения равной экономической и экологической эффективности. На практике при повышении экономической эффективности, снижается экологическая, происходит трансформация природной среды, ее частичное или полное разрушение, что, во многом, затрудняет жизнедеятельность человека. По этой причине видится необходимым создание таких рабочих мест, которые соответствуют требованиям, диктуемым как современным производством, так и стандартами в области экологии и безопасности труда.

Тенденции, присущие рынку труда при взаимозависимости экономики и экологии, трактуются с разных позиций: это связь занятости с уровнем доходов населения при

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-310-90047.

сохранении природного капитала; влияние экологической обстановки на здоровье населения и воспроизводство трудового капитала; принятие мер, направленных на защиту окружающей среды; а также развитие, так называемой, «зеленой» занятости и созданию «зеленых» рабочих мест [2].

В условиях развития рынка труда на основе принципов экологически ориентированной экономики, под «зеленой» занятостью можно понимать такую деятельность, которая способствует формированию новых направлений экономической деятельности, способствующих сохранению и рациональному использованию природного капитала. «Зеленое» рабочее место включает как критерии, отражающие традиционные аспекты качества трудовой жизни: достойная заработная плата, безопасные условия труда и т.д., так и критерии, которые способствуют охране и восстановлению окружающей среды: малое потребление производственных ресурсов всех видов, низкий уровень выброса отходов и т.д. [3].

Не вызывает сомнений то, что хозяйственная деятельность экономических субъектов прямо влияет на экологическую ситуацию в регионе, стране, мире. В исследованиях О.В. Вередюк показано, что и внедрение экотехнологий, в свою очередь, оказывает эффект на занятость населения [1]. Речь идет об оценке влияния изменений окружающей среды на показатели рынка труда.

Цель данного исследования состоит в количественной оценке взаимосвязи уровня занятости, как одного из аспектов качества трудовой жизни, и показателей окружающей среды.

Проведем многофакторный корреляционно-регрессионный анализ, задачи которого сводятся к измерению тесноты связи между варьирующими признаками и оценке факторов, оказывающих наибольшее влияние на уровень занятости в РФ в 2005 - 2019 гг.

Факторами, в разной степени влияющими на уровень занятости, на наш взгляд, являются: X_1 – выбросы загрязняющих атмосферу веществ, тыс. т; X_2 - утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления, млн. т; X_3 - инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, млн. руб. Зависимой переменной (Y) выступает уровень занятости в РФ в 2005 - 2019 гг. (табл. 1).

Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X_1	X_2	X_3
Y	1			
X_1	-0,5328	1		
X_2	0,819075	-0,68027	1	
X_3	0,912912	-0,74394	0,872879	1

Исходные данные: рассчитано автором по данным Росстат

Полученная матрица показывает, что не все показатели одинаково взаимосвязаны. Так, например, r_{yx1} , равный - 0,533, показывает обратную умеренную взаимосвязь между уровнем занятости и выбросами загрязняющих веществ в атмосферу; $r_{yx2}=0,819$ характеризует сильную прямую связь между утилизация и обезвреживание отходов и уровнем занятости; r_{yx3} , равный 0,912, также характеризует прямую сильную связь между уровнем занятости и инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Для установления аналитического выражения связи между уровнем занятости и переменными проведем регрессионный анализ (табл. 2).

Таблица 2. Данные регрессионной статистики

Множественный R	0,941173333
R-квадрат	0,885807242
Нормированный R-квадрат	0,854663762
Стандартная ошибка	0,585916406
Наблюдения	15
Исходные данные: рассчитано автором по данным Росстат.	

На основании полученных данных можно сделать вывод, что связь между уровнем занятости населения и изучаемыми факторами заметная, т.к. $R=0,94$. $R^2 = 0,885$, показывает, что на 88,5% изменение уровня занятости населения зависит от влияния вышеперечисленных факторов.

Уравнение регрессии в данной модели выглядит следующим образом:

$$\bar{y} = 52,94 + 0,0001x_1 + 0,0002x_2 + 0,00004x_3$$

Параметр $a_1 = 0,0001$ показывает, что при увеличении уровня занятости на 1% выбросы загрязняющих атмосферу веществ повышаются на 0,01%; параметр $a_2 = 0,0002$ показывает, что при увеличении утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления на 1%, уровень занятости увеличивается на 0,02%; параметр $a_3 = 0,00004$ показывает, что при увеличении инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, уровень занятости увеличивается на 0,004%.

В результате анализа была обнаружена прямая качественная связь между уровнем занятости и факторами, обуславливающими уровень загрязнения окружающей среды. Таким образом, связь между показателями рынка труда и экологической обстановкой в стране имеет место быть, поэтому инвестирование в создание «зеленых» рабочих мест является важным направлением в сбалансированности экономической и экологической систем.

Литература

1. Вередюк О.В. Влияние изменения климата на занятость // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. 2011. Вып. 4. С. 22–29.
2. Войкина Е.А., Потравный И.М. Зеленая занятость и рынок труда при формировании экологически ориентированной экономики // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2018. Т. 34. Вып. 2. С. 217–240.
3. Ивановская В.Ю., Ивановская А.Л. Качество трудовой жизни как фактор обеспечения экономического роста // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 3(1). С. 103–106.

Информация об авторе

Ивановская Алена Леонидовна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник отдела исследования уровня и образа жизни населения ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, Вологда, ул. Горького 56а; lelia-iv@mail.ru)

Ivanovskaya A.L.

ENVIRONMENTAL ASPECTS IN THE CONTEXT OF THE QUALITY OF WORKING LIFE

Abstract. *The study is devoted to the analysis of the interdependence of employment, the quality of jobs with environmental indicators. Based on correlation-regression analysis data, a model of the impact of individual environmental indicators on employment in the Russian Federation is constructed.*

Key words: *employment, quality of working life, green economy, green workplace, correlation, regression.*

References

1. Verediuk O.V. Impact of climate change on employment. *Bulletin of Saint Petersburg University. Economy*, 2011, no. 4, pp. 22–29.
2. Voykina E.A., Potravnyy I. M. Green employment and the labor market in the formation of an environmentally oriented economy. *Bulletin of Saint Petersburg University. Economy*, 2018, vol. 34, no. 2, pp. 217–240.
3. Ivanovskaya V.Yu., Ivanovskaya A.L. Quality of working life as a factor of economic growth. *Economics and Business: Theory and Practice*, 2019, vol. 1, no. 3(1), pp. 103–106.

Information about the Author

Alena L. Ivanovskaya (Vologda Russia,) – Junior Researcher, Federal State Budgetary Institution of Sciences “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” (56A Gorky Street, Vologda, 160014; lelia-iv@mail.ru)

УДК 664 / ББК 20Б

Кривошапова О.В.

ВЛИЯНИЕ ПРОПОЛИСА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. *В данной статье приводится общий биохимический состав прополиса – микроэлементы, органические кислоты, флавоноиды, флавоны, флавоноламы, а так же витамины; рассматриваются различные области применения прополиса в медицине и его влияние на лекарственные препараты, его воздействие на различные системы и органы человека.*

Ключевые слова: *прополис, здоровье, аминокислоты, микроэлементы, флавоноиды.*

Прополис содержит почти все микроэлементы, необходимые человеку, – хром, железо, кобальт, медь, никель, кремний, стронций, титан, ванадий, цинк и олово, кальций. Также в прополисе обнаружены различные витамины, среди которых прежде всего некоторые витамины группы В, витамины Е, Н и Р. В его состав входят аминокислоты: аланин, Р-аланин, α-(8)-аминомасляная кислота, аргинин, аспарагин, аспарагиновая кислота, валин, гидроксипролин, гистидин, глицин, глутаминовая кислота, изолейцин, лизин, лейцин, метионин, орнитин, пироглутаминовая кислота, пролин, саркозин, серии, тирозин, треонин, триптофан, фенилаланин, цистин и цистеин. Многие среди названных веществ для человека являются незаменимыми.

Большое терапевтическое значение имеют флавоноиды, флавоны, флавоноламы, фенолкарбоновые кислоты, оксикумарин, фуруловая и бензойная кислоты. [3, 4].

Прополис способен снизить повышенное артериальное давление, способствует снижению содержания холестерина и триглицеридов в крови. Он подавляет перекисное окисление липидов, уменьшает агрегацию тромбоцитов, и способность крови к тромбообразованию. Прополис обладает гепатозащитным, противорадиационным, дезодорирующим, десенсибилизирующим и антитоксическим действием. Прополис оказывает стимулирующее влияние на эндокринную систему человека (тимус, надпочечники, половые железы) и подавляющее влияние на рост опухолей. Ярко выражен у прополиса анестезирующий эффект. В укреплении эмали зубов и предупреждении кариеса прополис также играет немаловажную роль. Прополис подавляет вирусы, обладает антимикозным действием. В качестве дополнительного средства он способен подавлять возбудители, которые сами по себе устойчивы к медицинским препаратам. Он способствует

активации и укреплению иммунной системы. Деятельность фагоцитов также может стимулироваться прополисом. Помогает в предотвращении появления заболеваний. У больных людей прополис способен ускорять процессы выздоровления и предотвращать осложнения. Вегетативная нервная система также попадает под благотворное влияние прополиса. Наблюдается улучшение сна и спокойствие. Прополис способен нейтрализовать тяжелые металлы, которые попадают в организм человека. Содержащиеся в прополисе флавоноиды способны расщепить смолы. Это свойство прополиса можно рассматривать как защиту от бронхиального рака [5, 6, 7].

Прополис обладает бактерицидным и бактериостатическим действием. Он способен подавлять активность и уничтожать широкий спектр микроорганизмов, включая туберкулезную палочку, вирусы, простейшие (трихомонады), грибки (трихофития), кандидоз, вирусы гриппа и гепатита. Прополис способен тормозить рост вирусов, таких как оспа, герпес, грипп группы А, вирус гепатита. Он не только тормозит их рост, но и способен осуществлять профилактику развития вирусной инфекции в организме. При приеме прополиса одновременно с антибиотиками можно добиться усиления действия этих антибиотиков. Также у прополиса проявляются противовоспалительные свойства. Он способен предотвращать, ослабевать и останавливать развитие воспалительной реакции организма на внедрение чужеродного агента. Прополис обладает антиоксидческими свойствами. Применяется при различных отравлениях [4]. Также можно отметить, что прополис обладает уникальной способностью ускорять образование тканей при повреждении. Причем без образования грубого и обезображивающего рубца, а как родную ткань. Это же свойство применимо в косметике и лечении наружных повреждений – раны, ожоги, обморожения, послеоперационные швы, фурункулез, угри на лице [5]. Повышает естественную проницаемость кожи – усиливает проникновение лекарственных препаратов через кожу к месту повреждения [6]. Способствует урегулированию процессов свертывания крови. Прополис уменьшает зуд при псориазе и других повреждениях кожи, после укусов насекомых, зуд и боль после ожогов, при грибковых заболеваниях стоп. Помогает справиться с псориазическим процессом [7]. Помогает восстановлению целостности слизистых, покрывающих многие органы. Способствует восстановлению нормальной прозрачности хрусталика глаз при катаракте [8.] Восстанавливает эластичность, крепость и гибкость соединительной ткани, межхрящевых волокон, межсуставных поверхностей. Прополис обладает уникальными, противоопухолевыми и антиоксидантными свойствами. Участвует в локализации (ограничении) опухолевого процесса, очищении клеточных мембран, нормализации процессов дыхания клеток, контроле процессов развития клеток в целом, точнее в стабилизации размножения клеток в нашем организме. Обладает механизмом стабилизации клеточных мембран – в частности воздействует на клетки печени, восстанавливает их работу и улучшает соотношение альбуминов и глобулинов крови, чем способствует очищению крови. В малых дозах и концентрациях прополис усиливает моторику и секреторную функцию желудка и кишечника [4]. В гинекологии широко применяются препараты, содержащие прополис. Они применяются при воспалениях влагалища и эрозии шейки матки. При расстройствах менструального цикла также возможно применение прополиса. Происходит облегчение болезненных симптомов, избавление от неприятных ощущений. Спиртовая настойка прополиса широко применяется при лечении ринита, ларингита, тонзиллита, ангины и других простудных заболеваний. Ярко выражено у прополиса анестезирующее действие [5].

Единственным противопоказанием препаратов из прополиса является индивидуальная непереносимость продуктов пчеловодческой продукции [1].

Литература

1. Починкова П. Пчелиные продукты в медицине (Апитерапия). София. 1995.
2. Тихова. Р.О. Прополис и его лекарственные формы // Животноводство. 2013. № 6. С. 37.

3. Поправко С.А. Флавоноидные компоненты прополиса // Химия природных соединений. 2012. № 5. С. 8.
4. Кайяс А. Ценный продукт пчеловодства: Прополис. Бухарест: Апимондия, 1981. С. 13–16.
5. Чижмарик Й. Ценный продукт пчеловодства: Прополис. Бухарест: Апимондия, 1981.
6. Иойриш Н.П. Продукты пчеловодства в медицине. М: Издание Всероссийского общества природы, 1951. 147 с.
7. Тихонов А.И., Сало Д.П. Лечебные свойства прополиса. Киев: Здоровья, 1977. 72 с.
8. Холупко Т.Г., Царь Н.Г. Применение прополиса для профилактики дистрофии сетчатки // Медицинские новости. 2009. № 11. С.64–66.

Информация об авторе

Кривошапова Ольга Владимировна (Россия, Коломна) – старший преподаватель, ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет» (140411, Московская область, Коломна, ул. Зеленая, 30; mgosgi@gmail.com)

Krivoshchapova O.V.

THE EFFECT OF PROPOLIS ON HUMAN HEALTH

***Abstract.** The article presents the general biochemical composition of propolis-trace elements, organic acids, flavonoids, flavones, flavonolams, as well as vitamins; discusses various applications of propolis in medicine and its effect on medicines, its effect on various human systems and organs.*

***Key words:** propolis, health, amino acids, trace elements, flavonoids.*

References

1. Pochinkova P. Pchelinye produkty v meditsine (Apiterapiya) [Bee products in medicine (Apitherapy)]. Sofia, 1995.
2. Tikhova R.O. Propolis and its medicinal forms. *Animal Husbandry*, 2013, no. 6, pp. 37.
3. Popravko S.A. Flavonoid components of propolis. *Chemistry of Natural Compounds*, 2012, no. 5, p. 8.
4. Kayas A. Propolis. In: Valuable product of beekeeping: Propolis. Bucharest: Apimondia, 1981. Pp. 13-16.
5. Cizmarik Th. Use of propolis in medicine. In: Valuable product of beekeeping: Propolis. Bucharest: Apimondia, 1981. Pp. 27-29.
6. Ioirish N. P. Produkty pchelovodstva v meditsine [Bee Products in medicine]. M: Publication of the all-Russian society of nature, 1951. 147 p.
7. Tikhonov A.I., Salo D.P. Lechebnye svoistva propolisa [Medicinal properties of propolis]. Kiev: Zdorovya, 1977. 72 p.
8. Kholupko T.G., Tsar N.G. The use of propolis for the prevention of retinal dystrophy. *Medical News*, 2009, no. 11, pp. 64-66.

Information about the Author

Olga V. Krivoshchapova (Kolomna, Russia) – Senior Lecturer, State Social and Humanitarian University (30 Zelenaya Street, Kolomna, 140411, Moscow region, mgosgi@gmail.com)

СБОР И ПОТРЕБЛЕНИЕ ЛЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГИОНАХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ ЧАЭС: СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Аннотация: В статье на основе эмпирических данных проведен анализ проблемы сбора дикорастущих грибов и ягод населением Беларуси на территориях, пострадавших от ЧАЭС.

Ключевые слова: радиоактивное загрязнение лесных территорий, сбор грибов и ягод, поведение, знания.

Проблема загрязнения лесной территории радионуклидами в Беларуси продолжает оставаться одной из социально значимых и наиболее актуальных. В результате катастрофы на ЧАЭС около четверти лесного фонда Беларуси, особенно Гомельской, Могилевской и Брестской областей, было подвержено радиоактивному загрязнению. Радиационная обстановка в лесах изменяется крайне медленно, самоочищение происходит многие десятилетия [1].

Загрязненный лесной фонд является источником радиационной опасности для жителей, проживающих на данных территориях и использующих практики сбора лесной продукции. Сбор грибов и ягод – это часть культуры и образа жизни жителей Беларуси. Для многих из них грибы и ягоды представляют собой неотъемлемую часть традиционных продуктов питания, а также весьма важный источник дополнительного дохода, не смотря на то, что в лесных дарах выявляется наиболее высокий уровень концентрации ^{137}Cs .

Ежегодно в сезон сбора грибов и ягод учреждениями государственного санитарного надзора Республики Беларусь проводится радиационный контроль данной лесной продукции. Периодически регистрируются пробы дикорастущей продукции с превышением содержания радионуклидов. Например, по результатам радиационного контроля в Брестской области в 2019 году выявлено несоответствие нормативным требованиям в 19,5% исследованных проб грибов и в 16,8% проб ягод по содержанию ^{137}Cs [2].

В стране реализуется Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011-2015 годы и на период до 2020 года. В рамках данной программы ежегодно проводится социологический опрос, одной из задач которого является изучение уровня информированности населения о возможностях использования и употребления даров леса в районах, пострадавших от аварии на ЧАЭС; правил сбора грибов и ягод. Объектом исследования является сельское население Республики Беларусь, проживающее на территориях Гомельской, Брестской и Могилевской областей.

Согласно полученным данным 2020 года, около половины жителей (48,8%), проживающих в пострадавших регионах, занимаются сбором дикорастущих грибов и ягод. Доля тех, кто занимается сбором данной продукции выше среди представителей Могилевской области (62,1%). Около половины опрошенных осуществляют сбор лесной продукции недалеко от своего населённого пункта или в своем районе. С целью сбора грибов и ягод выезжают за пределы своего района 14,5% опрошенных; за пределы своей области – 1,6%.

Чаще других предпочитают собирать грибы и ягоды недалеко от своего населенного пункта жители Брестской области (66%), реже – жители Гомельской области (около 40%) (рис.1). Жители Гомельской области чаще других собирают грибы и ягоды в своем районе (42,4%). Среди них значительно выше, по сравнению с другими регионами, доля тех, кто выезжает за пределы своего района (22,5%). Наименьшее количество респондентов, которые отмечали, что с целью сбора грибов и ягод выезжают за пределы своего района, наблюдается среди опрошенных Брестской и Гомельской областей (2,8% и 6,4% соответственно).

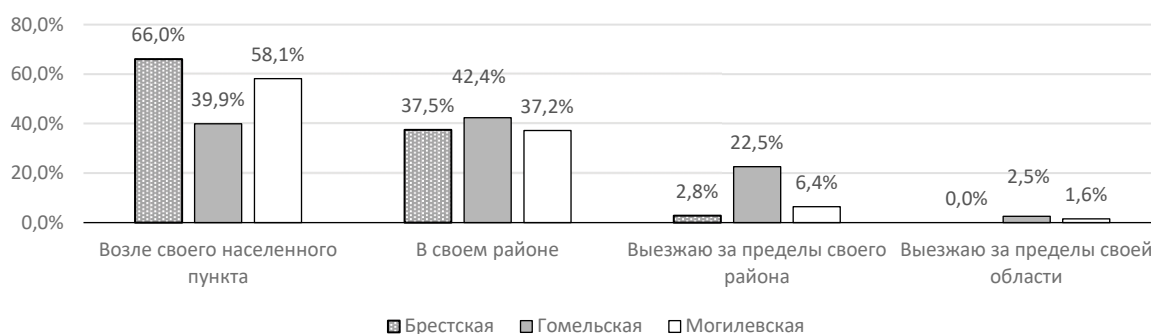


Рис. 1. «Где Вы обычно собираете грибы, ягоды и травы?», в зависимости от региона проживания, %

Только четверть жителей исследуемых регионов стараются собирать различные виды грибов и ягод в зависимости от степени накопления ими радионуклидов. Из них 6,8% делают это всегда, 18,6% – почти всегда. Следует отметить негативный факт, что более 70% тех, кто занимается сбором грибов и ягод, не обращают (почти никогда и никогда) внимание на степень их заражения.

Наибольшее количество респондентов, учитывающих всегда/почти всегда уровень заражения при сборе грибов и ягод, выше в Могилевской области (36,1%) (рис.2). Реже всего обращают внимание на данный факт жители Брестской области (17,5%).

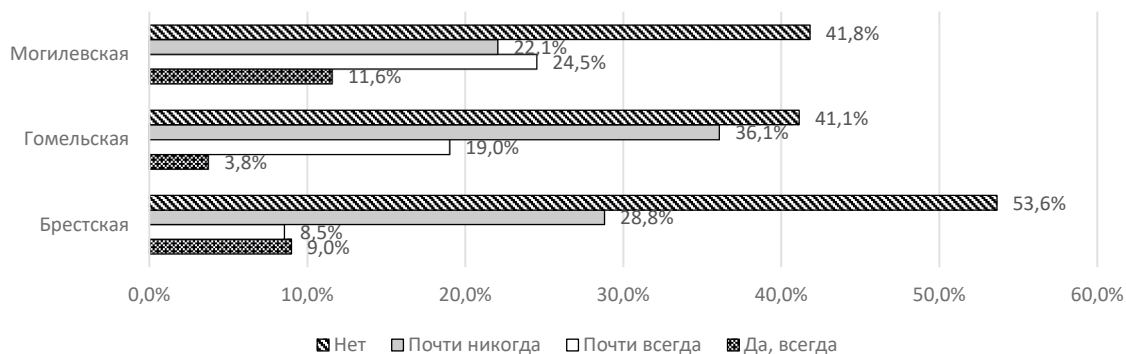


Рис. 2. «Выбираете ли Вы виды грибов, ягод, трав в зависимости от того, как они накапливают радионуклиды?», в зависимости от региона проживания, %

Чаще всего жители пострадавших районов изучаемых территорий собирают грибы. Сбор грибов наиболее распространен среди жителей Могилевской области (96,2%), менее – в Брестской (88%).

Согласно научным данным различные виды грибов накапливают радионуклиды (^{137}Cs) неодинаково. Исходя из этого, их подразделяют на следующие группы: 1) аккумуляторы ^{137}Cs : польский гриб, моховик желто-бурый, моховик пестрый, масленок поздний, козляк, горькушка, колпак кольчатый (курочка); 2) сильно накапливающие ^{137}Cs : груздь черный, подгруздок черный, волнушка розовая, зеленка, скрипица, сыроежки, решетник; 3) средне накапливающие ^{137}Cs : белый гриб, подосиновик, подберезовик, лисичка настоящая, рядовка серая, сморчок настоящий; 4) слабо накапливающие ^{137}Cs : опенок осенний, опенок зимний, зонтик пестрый, шампиньон, вешенка, дождевик шиповатый [1].

Лидирующие позиции по сбору среди населения занимают белый гриб (84,4%), лисичка (81,1%), подосиновик (73,2%) и подберезовик (72,7%). Все эти грибы относятся к средне накапливающим ^{137}Cs . Важно отметить, что значительная часть опрошенных собирает грибы, которые входят в наиболее опасные группы по накоплению радионуклидов

(1-2 группа). Так, более 55% собирают масленок, более трети – польский гриб и сыроежки (35,6%), более четверти – зеленки (подзеленки). Чаще всего собирают грибы, относящиеся к 1 и 2 группе, жители Гомельской и Могилевской областей.

Сбор ягод занимает вторую позицию по популярности среди сельского населения. Так, собирают дикорастущие ягоды 75,5% опрошенных. Сбор ягод наиболее распространен среди жителей Брестской области (85,2%), менее – в Могилевской (66,4%). Лесные ягоды отличаются более низким, по сравнению с грибами, накоплением радионуклидов. Из ягод наибольшей способностью накапливать ^{137}Cs обладают следующие группы: 1) сильно накапливающие ^{137}Cs : черника, клюква, брусника и голубика; 2) средне накапливающие ^{137}Cs : земляника и рябина; 3) слабо накапливающие ^{137}Cs : малина, калина, ежевика.

Лидирующую позицию по сбору занимает черника (90,1%), которая обладает наибольшей способностью накапливать ^{137}Cs . Вторая позиция принадлежит землянике (38,5%, третья – малине (36,5%). Реже всего собирают бруснику (14,7%). Жители Брестской области чаще других собирают клюкву (42,2%); жители Гомельской области – голубику (29,1%); жители Могилевской области – бруснику (20,9%), землянику (62,8%) и малину (68,7%). Следует отметить, что в Могилевской области значительно выше число тех, кто собирает ягоды, относящиеся к группе с низким уровнем накопления радионуклидов.

Следует отметить тот факт, что только каждый пятый сборщик информирован об уровне загрязнения территории, на которой осуществляет сбор ягод и грибов. Около 42% не всегда владеют данной информацией. Не известно об уровне загрязнения территорий, на которых происходит сбор лесной продукции, 40% жителям изучаемых регионов. Наименее информированными об уровне загрязнения территорий, на которых осуществляется сбор грибов и ягод являются жители Могилевской и Брестской областей (рис. 3).

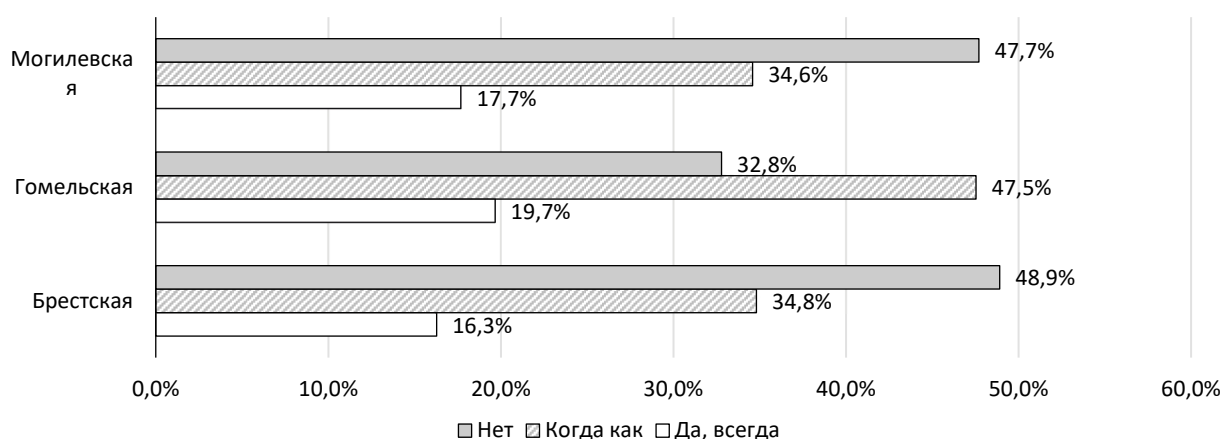


Рис. 3. «Знаете ли Вы уровень загрязнения территорий, на которых занимаетесь сбором грибов, ягод и трав?», в зависимости от региона проживания, %

Согласно научным данным радиологов собирать грибы, ягоды и травы можно на территориях с уровнем загрязнения до 1 Ки/км^2 . В I зоне ($1-5 \text{ Ки/км}^2$) – сбор грибов, ягод и трав разрешен с обязательным радиометрическим контролем. Во II зоне ($5-15 \text{ Ки/км}^2$) – сбор грибов, ягод и трав запрещены. При ответе на вопрос «Как Вы думаете, на территориях с каким уровнем загрязнения можно собирать грибы?» только каждый пятый респондент дал правильный ответ.

На основе полученных данных можно сделать следующие выводы. Практики сбора даров леса глубоко укоренены в жизнедеятельность людей, проживающих на зараженных территориях. Население не всегда соблюдает правила сбора грибов и ягод. Значительная часть опрошенных в большинстве случаев не владеет информацией об уровне загрязнения лесных территорий, на которых осуществляет сбор даров леса, и собирает грибы, ягоды, которые входят в наиболее опасные группы по накоплению ^{137}Cs .

Литература

1. Переволоцкая Т.В. Радиационное лесоводство: основы лесной радиоэкологии: практ. рук. для студентов специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / Т.В. Переволоцкая; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им Ф. Скорины. Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2014. С. 4.
2. Загрязненные радионуклидами дары леса выявлены в пяти районах Брестской области. URL: <https://onlinebrest.by/novosti/zagryaznennyye-radionuklidami-dary-lesa-vyyavleny-v-pyati-rayonah-brestskoy-oblasti.html>. (дата доступа 20.10.2020).

Информация об авторе

Ображей Олеся Николаевна (Беларусь, Минск) – научный сотрудник, Институт социологии НАН Беларуси (220072, Минск, ул. Сурганова, 1/2; isst@socio.bas-net.by)

Obrazhei O.N.

COLLECTION AND CONSUMPTION OF FOREST PRODUCTS IN THE REGIONS AFFECTED BY THE BY THE CHERNOBYL NUCLEAR POWER PLANT: SOCIOLOGICAL ANALYSIS

Abstract. *The article provides a sociological analysis of data on the problem of picking mushrooms and berries by the population of Belarus in the territories affected by the Chernobyl NPP.*

Key words: *radioactive contamination, collection of forest gifts, mushrooms, berries, behavior, knowledge.*

References

1. Perevolotskaya T.V. Radiation forestry: fundamentals of forest radioecology: pract. manual for students of specialty 1-75 01 01 “Forestry”. RB Ministry of Education, F. Skorina Gomel State University. Gomel: Skorina State University, 2014, P. 4.
2. Forests contaminated with radionuclides were detected in five districts of the Brest Oblast [Electronic resource]. Available at: <https://onlinebrest.by/novosti/zagryaznennyye-radionuklidami-dary-lesa-vyyavleny-v-pyati-rayonah-brestskoy-oblasti.html> (accessed: October 20, 2020).

Information about the Author

Olesya N. Obrazhei (Belarus, Minsk) – Researcher, Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Belarus (1/2 Surganova Street, Minsk, 220037; isst@socio.bas-net.by)

УДК 349.6

Угличина К.Г., Радченко А.Е.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНСТИТУЦИОННОГО ПРАВА ЧЕЛОВЕКА НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Аннотация. *В статье рассмотрены актуальные проблемы реализации конституционного права человека на благоприятную окружающую среду. Авторы исследования делают выводы о необходимости научно обоснованного совершенствования действующего экологического законодательства путем устранения пробелов и коллизий, а также систематизации норм.*

Ключевые слова: *право на благоприятную окружающую среду, защита экологических прав, экологическая безопасность, экологическое законодательство.*

Одним из значительных проблемных вопросов, стоящих на повестке дня в современной России, стоит признать неустойчивую экологическую обстановку, что необходимо связать в первую очередь с большой площадью территории загрязнения компонентов природной среды, а также нецелесообразным использованием природных ресурсов.

Государственная политика обязана решать возникающие проблемы по охране окружающей среде, а также предоставить экологическую безопасность населения страны.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ раскрывает основные направления реализации государственной политики по данному вопросу. В 2012 году были приняты «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации до 2030 года», где также перечислены существующие на данный момент проблемы. Так, во многих субъектах нашей страны около 55% населения, проживающего в городах, оказывается под огромным воздействием загрязнения атмосферного воздуха, а также недостаточно очищенных сточных вод.

К сожалению, практически по всей России ухудшается состояние почвы, что приводит к большой потере урожая, а также выхода из хозяйственного оборота. Таким образом, уже 27 субъектов земли пустуют, не принося урожая, их площадь составляет больше 100 млн гектаров. Также одной из проблем загрязнения почвы является хранение и захоронение отходов из-за возрастания количества отходов, направленных на их размещение.

Также в данном документе сформулированы основные пути решения. К сожалению, реализуемый в сфере охраны окружающей среды организационно-правовой механизм не может решить все возникающие перед ним вопросы, что приводит к возникновению различных правовых проблем.

Многие ученые-правоведы говорят о том, что многообразие нормативно-правовых актов в экологическом праве не решает ситуацию, а наоборот усугубляет сложившиеся проблемы. Следовательно, они предлагают вести Экологический кодекс Российской Федерации. Они считают, что он соединит воедино все стороны правового регулирования в данной сфере.

Стоит отметить то, что на сегодняшний день в отечественном законодательстве отсутствует на федеральном уровне четкое закрепление вопросов охраны окружающей среды, использования природных ресурсов и, конечно же, терминология по исследуемому вопросу. Устранение указанных пробелов исключит разногласия в правоприменительной практике. Также отсутствует соответствующий нормативный правовой акт, который бы был посвящен регулированию общественных отношений по охране почв [3].

Воплощение в реалии конституционного права человека на благоприятную окружающую среду, к сожалению, находится не на самом высоком уровне. Это также усугубляется отсутствием у широких слоев граждан достаточного уровня не только экологической, но и правовой культуры. Для эффективной защиты экологических прав необходимо наличие знаний в области экологического права и позиции личности, способной совершать активные действия, направленные на юридическое решение экологических проблем [1; 2].

Из-за загрязнения окружающей среды ухудшается здоровье граждан, что приводит к выплате компенсации на его восстановление. В данном случае следует доказать причинно-следственную связь между двумя данными событиями, что вызывает затруднение вследствие того, что из-за длительного срока происходит воздействие негативной экологической обстановки, что приводит к практически невозможному доказыванию конкретного заболевания из-за хозяйственной деятельности предприятия.

К тому же, как мы видим из таблицы 1, судами до сих пор не создана единая правоприменительная практика по этому вопросу.

Таблица 1. Анализ судебной практики применения статьи 246 УК РФ

Период	Количество осужденных	Число лиц, в отношении которых уголовное дело прекращено (амнистия, иные основания)	Назначенное наказание, размер	Число подвергнутых наказанию	лиц, Число условно осужденных к лишению свободы
2018	4	3	Данные судебной статистики приведены в целом по главе 26, затруднительно выделить конкретный вид наказания	-	-
2017	5	1	Штраф, от 25 тыс. до 100 тыс. рублей	2	-
			Лишение свободы на срок от 1 года до 2 лет	1	-
2016	4	1	Штраф, от 25 тыс. до 100 тыс. рублей	1	-
2015	5	5	Штраф, от 25 тыс. до 100 тыс. рублей	2	-
2014	4	-	Штраф	3	1

Так, в 1997 семья Нажмутдиновых обратилась с иском в Озерский городской суд к производственному объединению «Маяк» о возмещении морального вреда, который они причинили в результате негативного воздействия на окружающую среду. Вследствие чего в семье истца появился на свет больной ребенок, имеющий тяжелые врожденные пороки развития костной системы. Рассмотрев иск, Озерский городской суд вынес решение об удовлетворении исковых требований, возложив на ответчика обязанность по возмещению морального вреда в размере 50000000 рублей.

Зарубежная практика в отличие от отечественной знает многие случаи удовлетворения подобных исков, в России подобные прецеденты, к сожалению, редкость. Таким образом, вынесенное решение по данному вопросу (далее подтвержденное кассационной инстанцией) вошло в историю.

Еще один пример судебных решений уже по Республике Карелия. Согласно решению Сегежского городского суда Республики Карелия от 15 мая 2014 г. по делу № 2-688/2014 Малыгин С.В. обратился также с требованием взыскать компенсацию морального вреда с ответчика ОАО «Сегежский ЦБК». За год у истца произошло разрушение и потеря зубов, частые головные боли. Истец утверждает, что вышеуказанная организация превышает нормы выбросов вредных (ядовитых) веществ в атмосферу, воду и почву.

Однако представитель ОАО «Сегежский ЦБК» пояснила, что их организация выполняет все нормативы, предписанные российским законодательством, а также представила соответствующие доказательства. Таким образом, суд отказал в иске Малыгину С.В.

Подводя итог, хотелось бы указать, что пробелы в федеральном и региональном законодательстве неминуемо влияют и на то, что граждане в той или иной мере могут быть ущемлены в предоставляемых им экологических правах. Решение данной проблемы возможно путем создания новых норм, систематизации законодательства одновременно с устранением противоречий между уже существующими нормативно- правовыми актами и создание единой правоприменительной практики.

Литература

1. Аббасов П.Р. Формирование эколого-правовой культуры студентов гуманитарных вузов как инструмент экологической безопасности региона // Научный ежегодник Центра анализа и прогнозирования. 2017. № 1. С. 250–253.
2. Аббасов П.Р. Формирование эколого-правовой культуры студентов гуманитарных вузов как части социальной компетентности // Педагогические и социологические аспекты образования: материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 240–241.
3. Оль Е.М., Богданова О.И. Проблемы экологического законодательства и их влияние на реализацию экологических прав человека // Издательство Молодой ученый. 2019. С. 110–112.

Сведения об авторе

Угличина Ксения Германовна, Радченко Анастасия Евгеньевна (Россия, Челябинск) – студентки Челябинского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (454077, Челябинск, ул. Комарова, 26; information@chel.ranepa.ru)

Uglichina K.G., Radchenko A.E.

CURRENT PROBLEMS OF THE IMPLEMENTATION OF THE CONSTITUTIONAL HUMAN RIGHT TO A FAVORABLE ENVIRONMENT

Abstract. The article discusses topical problems of the implementation of the constitutional human right to a favorable environment. The authors draw conclusions about the need to improve the current environmental legislation by eliminating gaps and conflicts, as well as systematizing norms.

Key words: the right to a favorable environment, protection of environmental rights, environmental safety, environmental legislation.

References

1. Abbasov P.R. Formation of ecological and legal culture of students of humanitarian universities as an instrument of ecological safety of the region. *Scientific Yearbook of the Center for Analysis and Forecasting*, 2017, no. 1, pp. 250–253.
2. Abbasov P.R. Formation of ecological and legal culture of students of humanitarian universities as part of social competence. *Pedagogical and sociological aspects of education. materials of the International Scientific and Practical Conference*, 2018, pp. 240–241.
3. Ol' E.M., Bogdanova O.I. Problems of environmental legislation and their impact on the implementation of environmental human rights. *Young Scientist Publishing House*, 2019, pp. 110–112.

Information about the Authors

Ksenia G. Uglichina, Anastasia E. Radchenko (Chelyabinsk, Russia) – students of the Chelyabinsk Branch of the Russian Academy of National Economy and State Service under the President of the Russian Federation (26 Komarova Street, 454077, Chelyabinsk; information@chel.ranepa.ru)

**Круглый стол:
Проблемы рационального природопользования
и охраны окружающей среды**

АНТРОПОГЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье представлены результаты полевых исследований на территории 55 памятников природы Вологодской области. Описаны основные виды антропогенных воздействий на памятники природы и их влияние на охраняемые природные комплексы.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, памятник природы, природные комплексы, антропогенное воздействие, охранная зона.

В настоящее время многие особо охраняемые природные территории (ООПТ) подвержены антропогенным воздействиям, которые в большинстве случаев негативно влияют на состояние охраняемых природных объектов. Для защиты природных комплексов ООПТ от неблагоприятных антропогенных воздействий на прилегающих к ним территориях создаются охранные зоны.

В Вологодской области с 2018 года ведутся работы по выделению охранных зон памятников природы регионального статуса. Всего в области организовано 80 памятников природы. В 2018–2019 годах были разработаны проекты охранных зон для 18 памятников. Для 7 памятников природы выделение охранных зон не требуется, так как они находятся в границах ООПТ федерального и регионального статуса. Таким образом, на 2020 год актуальным было выделение охранных зон для 55 памятников природы.

В июне–августе 2020 года сотрудниками кафедры географии и рационального природопользования ВоГУ были проведены полевые исследования 55 памятников природы Вологодской области и прилегающих к границам памятников территорий с целью определения ширины охранных зон и конфигурации их границ на местности. Исследованные памятники природы расположены в 18 муниципальных районах Вологодской области: Великоустюгском (15 памятников), Вологодском (7), Вытегорском (5), Бабаевском (5), Вожегодском (3), Междуреченском (3), Харовском (2), Белозерском (2), Никольском (2), Нюксенском (2), Тотемском (2), Бабушкинском (1), Шекснинском (1), Верховажском (1), Кич-Городецком (1), Сокольском (1), Тарногском (1), Усть-Кубинском (1).

Во время полевого обследования памятников природы и прилегающих к их границам территорий проводилось комплексное описание территорий планируемых охранных зон, уточнялась ширина и конфигурация охранных зон, а также фиксировались антропогенные воздействия, которые оказывают негативное влияние на охраняемые природные комплексы.

В результате исследований установлено, что из 55 обследованных ООПТ только на территории 8 памятников природы в настоящее время практически не наблюдается антропогенное воздействие. Эти памятники природы расположены вдали от населенных пунктов и транспортных путей. В связи с этим антропогенные воздействия на их территории минимальны и проявляются только в нерегулярном посещении памятников природы гражданами для сбора грибов, ягод и рыбной ловли. На территории 47 исследованных памятников природы в настоящее время негативное влияние оказывают различные виды антропогенной деятельности (таблица).

Виды антропогенных воздействий на памятники природы Вологодской области

Вид антропогенного воздействия	Памятники природы, на которые оказывается воздействие	
	Число	Примеры ООПТ
Рекреационное воздействие	43	Каменная гора, Васькин бор, Моркинский бор, Еловый лес у д. Кирика-Улита, Девятинский перекоп, Белый ручей, Бор Черные пески, Захаровский бор и другие
Застройка территорий у границ ООПТ	15	Каменная гора, Моркинский бор, Еловый лес у д. Кирика-Улита, Старый парк в деревне Красково, Белый ручей, Захаровский бор и другие
Нарушение целостности ООПТ автодорогами	8	Старый парк в с. Борисово-Судское, Моркинский бор, Марьинский бор, Царев бор, Белый ручей, Захаровский бор и другие
Организация мест несанкционированных свалок у границ ООПТ	4	Урочище Северные орхидеи, Старый парк в с. Святогорье, Урочище Малахов бор, Старый парк в с. Никольское
Выемка грунта на ООПТ	2	Урочище Малахов бор, Пустораменский бор
Вырубка леса у границ ООПТ	4	Озеро Черное, Исакова гора, Марьинский бор, Чудотворный источник
Распашка на территории ООПТ	6	Аристово, Геологическое обнажение на р. Шарденьге у д. Скородум, Липовая роща, Мыс Бык, Старый парк в деревне Красково, Геологическое обнажение у д. Озерки
Распашка территорий у границ ООПТ	13	Старинный парк Спирино, Одомченский бор, Еловый лес у д. Кирика-Улита, Старый парк в с. Никольское и другие

Рекреационное воздействие разной степени отмечено в ходе исследований для 43 памятников природы. Такое воздействие проявляется в организации рекреантами на территории ООПТ кострищ, мест туристских стоянок, в вытаптывании надпочвенного покрова и разрушении верхних горизонтов почв, механическом повреждении деревьев и кустарников. Посещение памятников природы рекреантами приводит к замусориванию ООПТ и прилегающих территорий, является фактором беспокойства для животного населения, а также создает угрозу возникновения пожаров.

Максимальная рекреационная нагрузка приходится на территории памятников, расположенных в границах населенных пунктов («Каменная гора», «Моркинский бор», «Белый ручей», «Урочище Малахов бор») или вблизи населенных пунктов («Еловый лес у д. Кирика-Улита», «Захаровский бор», «Яшкин бор»). Высокая рекреационная нагрузка характерна и для территорий памятников, расположенных у крупных водоемов («Бор Черные пески», «Васькин бор»). Но даже для памятников природы, относительно удаленных от населенных пунктов («Озеро Большое», «Барановский бор», «Водопад Васькин ключ»), отмечены многочисленные следы рекреации (кострища, мусор и пр.). Для памятников природы «Ледниковый валун Лось» и «Ледниковый валун Утюг» отмечены механические повреждения (сколы), что, скорее всего, также является следствием действий рекреантов.

Для 15 памятников природы отмечена застройка территорий непосредственно у границ ООПТ. Для памятников природы, расположенных в пределах населенных пунктов («Моркинский бор», «Белый ручей», «Девятинский перекоп» и др.), существует угроза полной застройки территорий по контуру ООПТ. Активное строительство по границам памятников природы приводит к усилению рекреационной нагрузки на ООПТ, уничтожению естественных природных комплексов, выполняющих роль буфера между территорией жилой застройки и территорией памятника природы.

Для 8 памятников природы актуальной проблемой является фрагментация территории вследствие нарушения целостности ООПТ автодорогами. Активное движение транспорта по дорогам, идущим «внутри» памятников природы, является фактором беспокойства для

животного населения, способствует загрязнению воздушной, водной и почвенной среды, что негативно влияет на растительный покров охраняемых территорий.

Близость населенных пунктов и автодорог к границам памятников природы приводит к тому, что некоторые участки у границ ООПТ используются для стихийных свалок бытового и строительного мусора. Места несанкционированных свалок у границ ООПТ зафиксированы во время обследования для 4 памятников природы. На территории 2 памятников природы отмечено нарушение почвенного покрова в результате выемки грунта.

На территории 13 памятников природы негативное влияние оказывает распашка земель у границ ООПТ. В результате такого воздействия происходят преобразование и разрушение естественных мест обитания видов на прилегающих к ООПТ территориях и изменение гидрологического режима на территориях памятников природы. Кроме того, смыв удобрений с полей, граничащих с ООПТ, ведет к изменению химического состава почв охраняемых территорий. На 6 памятниках природы распашка земель осуществляется непосредственно в границах ООПТ, что ведет к преобразованию и уничтожению охраняемых природных объектов. Так, большая часть территории памятника «Липовая роща» в Великоустюгском районе представляет собой ежегодно распаханые поля, такой режим использования ООПТ не способствует сохранению парковых посадок лип и кедров.

Негативное влияние на природные комплексы памятников природы оказывает и вырубка леса у границ ООПТ, что ведет к изменению гидрологического режима территорий и уничтожению естественных природных комплексов по границам охраняемых территорий. Такой вид воздействия отмечен в ходе исследований для 4 памятников природы. А для памятника природы «Урочище Малахов бор» в Тарногском районе отмечена вырубка леса и размещение кладбища в границах ООПТ.

Таким образом, большая часть территорий исследованных памятников природы в настоящее время подвержена негативному влиянию разных антропогенных воздействий. Снизить или предотвратить негативное антропогенное воздействие на памятники природы Вологодской области позволит организация вокруг ООПТ охранных зон, в границах которых предусмотрен особый режим использования территорий.

Информация об авторах

Баженова Оксана Владимировна (Россия, Вологда) – кандидат географических наук, доцент;

Иванищева Елизавета Александровна (Россия, Вологда) – кандидат биологических наук, доцент;

Золотова Ольга Акиндиновна (Россия, Вологда) – кандидат географических наук, доцент;

Осолодкина Алена Федоровна (Россия, Вологда) – старший преподаватель;

Соколова Екатерина Николаевна (Россия, Вологда) – кандидат географических наук, заведующий кафедрой географии и рационального природопользования,

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет» (160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15; kafgeo@vogu35.ru)

**Bazhenova O.V., Ivanischeva E.A., Zolotova O.A.,
Osolodkina A.F., Sokolova E.N.**

ANTHROPOGENIC IMPACTS ON THE TERRITORY OF REGIONAL NATURAL MONUMENTS OF THE VOLOGDA REGION

***Abstract.** The article presents the results of field research on the territories of 55 natural monuments of the Vologda region. The main types of anthropogenic impacts on natural monuments and their impact on protected natural complexes are described.*

Key words: *specially protected natural areas, natural monument, natural complex, anthropogenic impact, protection zone.*

Information about the Authors

Bazhenova Oksana (Russia, Vologda) – Cand. Sc. (Geography), Associate Professor;
Ivanischeva Elizaveta (Russia, Vologda) – Cand. Sc. (Biology), Associate Professor;
Zolotova Olga (Russia, Vologda) – Cand. Sc. (Geography), Associate Professor;
Osolodkina Alena (Russia, Vologda) – Senior lecturer;
Sokolova Ekaterina (Russia, Vologda) – Cand. Sc. (Geography),
Department Chair. Vologda State University (160000, Vologda region, Vologda, Lenin str.,
15; kafgeo@vogu35.ru)

УДК 502.74

Горбенко А.В., Ионина Е.А.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА

Аннотация. *В статье рассматриваются нормы отечественного законодательства в области охраны животного мира. Целью работы является освещение проблем, связанных с объектами животного мира. Проведённое исследование позволяет понять, что правовая база Российской Федерации требует модернизации в данной области.*

Ключевые слова: *охрана животного мира, сохранение природы.*

В современном мире возникает все больше проблем в области охраны объектов животного мира. Безусловно, законодателем установлены необходимые меры по охране объектов животного мира, однако в большинстве случаев недобросовестные граждане находят недостатки в законодательстве и, таким образом, избегают наказания. Из этого вытекает, что правовое обеспечение в данной сфере имеет ряд проблем, требующих определенных решений.

В научной литературе уделяется внимание исследованию проблем регулирования отношений в сфере охраны животного мира и необходимость их разрешения. Исследователи отмечают проблемы государственного управления в сфере охраны животных [1, с. 45–49], несовершенство законодательства об охоте [2, с. 9–12] и др.

При уничтожении объектов животного мира разрушается и окружающая среда в целом, потому что животный мир является неотъемлемой ее частью. К сожалению, в данной сфере совершается большое количество правонарушений, которые характеризуются экологическим вредом, массовостью и общественной опасностью деяния. Такие нарушения негативно влияют на природную среду в целом, в некоторых случаях порождая необратимые последствия.

Но относится ли это только к вреду для окружающей среды? Если человек плохо обращается с животными, будет ли он хорошо обращаться с другими людьми? Ответ нет, так как если у человека с детства сформирована неправильная жизненная позиция, то это становится точкой отсчёта для жестокости в будущем. Существует научное исследование, в котором профессор Александр Бухановский выяснил, что в детстве большинство серийных убийц жестоко обращались с животными. Ученые из института судебной психиатрии имени Сербского пришли к выводу: «Жестокость к животным рождает жестокость к человеку». Для предотвращения такой жестокости нужно с самого детства прививать определенные установки, дающие ребенку понять, как важно защищать животных, а не обижать их. И для решения вопросов сохранения природы необходимо формирование экологической и правовой культуры подрастающего поколения [3, с. 33–36].

Согласно статье 245 УК РФ, жестокое обращение с животными – это деяние, направленное на причинение боли и (или) страданий животному, а равно из хулиганских побуждений или из корыстных побуждений, повлекшее его гибель или увечье.

На данный момент можно сделать вывод о том, что 245 статья УК РФ не работает как следует, потому что на практике дело дальше полиции и прокуратуры не движется. Согласно статье виновному лицу будет назначено наказание, если будут доказаны корыстные мотивы, групповой сговор или хулиганство. И, чтобы уйти от наказания, граждане формулируют другие мотивы, не подходящие под субъективную сторону преступления. Поэтому в судебной практике так мало реальных приговоров по данной категории дел.

Бездомные животные чаще всего становятся жертвами таких преступлений, большинству людей нет дела до них, соответственно, в полиции не возбуждаются подобные уголовные дела.

Также по данной статье обязательным признаком преступления является причинная связь между жестоким обращением и последствиями в виде гибели или увечья животного. Хотя, согласно относительно новому Федеральному Закону от 27 декабря 2018 г. № 498-ФЗ, относиться к животным нужно как к «существам, способным испытывать эмоции и физические страдания». Мы считаем, что сам факт отсутствия увечий на животных не отменяет того, что с животным жестоко обращались, поэтому следует статью 245 УК РФ привести в соответствие с новым законом.

Жестокости подвергаются не только домашние или бездомные животные, но и животные, находящиеся в цирках, зоопарках, дельфинариях и даже в контактных зоопарках, которые запрещены законом, но по какой-то причине по-прежнему существуют.

Наша позиция по данному вопросу довольно принципиальна, мы за полную отмену использования животных в цирках, зоопарках и дельфинариях. По всему миру идёт тенденция запрета использования животных в развлекательных целях, для Европы кажется стыдным и примитивным показывать шоу с животными. Но в реалиях нашей страны мы понимаем, что таких радикальных действий не произойдет, по крайней мере, в ближайшее время, соответственно, необходимо работать с тем, что есть.

В Постановлении Правительства РФ от 30.12.2019 № 1937 очень четко и детально описаны критерии размещения животных и в цирках, и в зоопарках. Но, во-первых, за этой детальностью никто из органов власти пристально не следит, во-вторых, владельцы цирков и зоопарков просто не имеют возможности для обеспечения комфортного пребывания животных в неволе. Нельзя не сказать, что требования есть, а вот санкций за их несоблюдение нет. Поэтому необходимо внести поправки в действующее законодательство, предусматривающее определенные административные (например, штраф за превышение установленной громкости музыки, которая негативно влияет на животных, причем штраф за каждого животного по отдельности) и уголовные наказания. А также для контроля данных организаций необходимо создать инспекции, которые и будут отслеживать все нарушения.

Помимо этого люди в цирках сталкиваются с другой проблемой, когда животное, изъятые из дикой природы, агрессивны и причиняют вред не только себе, но и окружающим. Это происходит из-за того, что у животных случаются нервные срывы по причине жестокого обращения с ними, а также содержания их в непривычных условиях обитания, поодиночке, ведь на воле животные обитают в социуме. Как только животное начинает вести себя агрессивно, то либо к нему будет применяться еще большая жестокость, либо же от него попытаются избавиться.

Конечно, проблем в данной сфере огромное количество и требуется еще много времени для решения каждой из них. Важно помнить, что все начинается с самого человека, поэтому каждому из нас нужно понять, что животные – такая же важная часть окружающей природы, как и мы с вами.

Литература

1. Берник А.А., Сотникова Л.В. Государственное управление в области использования и охраны животного мира // Молодежь и будущее: управление экономикой и социумом: сборник статей участников всероссийской научно-практической конференции / под ред. Е.П. Велихова. 2019.
2. Аббасов П.Р. Актуальные вопросы применения законодательства об охоте // Наука ЮУрГУ. Материалы 64-й научной конференции [апрель 2012 г.]. Министерство образования и науки РФ, ЮУрГУ. 2013.
3. Аббасов П.Р., Литвак Р.А. Проблема формирования эколого-правовой культуры студентов гуманитарных вузов в аспекте профессиональной социализации // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2017. № 12-2.

Информация об авторах

Горбенко Ангелина Васильевна (Россия, Челябинск) – студент 3 курса, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (454077, г. Челябинск, ул. Комарова, 26; information@chel.ranepa.ru)

Ионина Екатерина Андреевна (Россия, Челябинск) – студент 3 курса, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (454077, г. Челябинск, ул. Комарова, 26; information@chel.ranepa.ru)

Gorbenko A.V., Ionina E.A.

TOPICAL ISSUES OF LEGAL PROTECTION OF THE ANIMAL WORLD

***Abstract.** The paper examines the norms of domestic legislation in the field of wildlife protection. The aim of the work is to highlight the problems associated with objects of the animal world. The study makes it possible to understand that the legal framework of the Russian Federation requires modernization in this area.*

***Key words:** protection of animal world, preservation of the natural.*

References

1. Bernik A.A., Sotnikova L.V. Gosudarstvennoe upravlenie v oblasti ispol'zovaniya i ohrany zhivotnogo mira // Molodezh' i budushchee: upravlenie ekonomikoj i sociumom. Sbornik statej uchastnikov vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Pod red. E.P. Velihova. 2019.
2. Abbasov P.R. Aktual'nye voprosy primeneniya zakonodatel'stva obohote // Nauka YUUrGU. materialy 64-j nauchnoj konferencii, [aprel' 2012 g.]. Ministerstvo obrazovaniya i nauki RF, YUUrGU. 2013.
3. Abbasov P.R., Litvak R.A. Problema formirovaniya ekologo-pravovoj kul'tury studentov gumanitarnyh vuzov v aspekte professional'noj socializacii // Sovremennaya nauka: aktual'nye problemyteorii i praktiki. Seriya: Gumanitarnye nauki. 2017. № 12-2.

Information about the Authors

Gorbenko Angelina Vasilievna (Russia, Chelyabinsk) – 3rd year student, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (454077, Chelyabinsk, st. Komarova, 26; information@chel.ranepa.ru)

Ionina Ekaterina Andreevna (Russia, Chelyabinsk) – 3rd year student, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (454077, Chelyabinsk, st. Komarova, 26; information@chel.ranepa.ru)

ПРИНЦИП СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

***Аннотация.** В статье анализируется принцип стимулирования рационального природопользования, рассматриваются отдельные меры стимулирования, установленные экологическим законодательством. Автор обозначает проблемы эффективного применения данных мер, предлагает пути их решения.*

***Ключевые слова:** рациональное природопользование, меры стимулирования, использование природных ресурсов.*

В современном мире вопросы рационального использования природных ресурсов имеют важнейшее значение при осуществлении хозяйственной и иной деятельности субъектов природопользования, что обусловлено возникновением глобальных экологических проблем.

На сегодняшний день законодатель устанавливает целый ряд мер, стимулирующих рациональное пользование объектами природы, однако эти меры работают недостаточно эффективно.

Принцип стимулирования заключается в закреплении положений, направленных на побуждение субъектов экологического права к инициативному принятию мер по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду и эффективной реализации требований экологического законодательства. Данный принцип обеспечивается посредством применения различного рода мер, как позитивных, таких как налоговые льготы организациям при использовании вторичных ресурсов, освобождение экологических фондов от уплаты налогов, льготное кредитование, так и негативных, например штрафы, плата за негативное воздействие на окружающую среду [1].

Рассматриваемый принцип закреплён в нормативных правовых актах в виде отдельных норм. Так, соответствующие положения установлены Водным кодексом, Земельным кодексом, Законом о недрах и другими актами. Для обеспечения их реализации необходимо системное отражение принципа рационального природопользования в экологическом и природоресурсном законодательстве, однако в настоящее время они являются скорее декларативными [2].

Несмотря на широкий спектр обозначенных мер, необходимо повышение эффективности их применения с целью обеспечения соблюдения субъектами природопользования установленных законом требований, поскольку данные меры не всегда работают должным образом.

Так, складывается ситуация, когда определенным организациям более выгодно не соблюдать требования закона, загрязняя окружающую среду и выплачивая за это штрафы, чем устанавливать очистные сооружения. Подтверждение данного тезиса можно найти, обратившись к статье 250 Уголовного кодекса РФ, устанавливающей ответственность за загрязнение вод. Максимальный размер штрафа, предусмотренный данной статьей – 200 тысяч рублей [3], что, безусловно, будет гораздо дешевле установки и содержания водоочистительных сооружений. Для решения этой проблемы предлагается повысить штрафы за загрязнение окружающей среды исходя из стоимости очистных сооружений, чтобы владельцам предприятий было максимально нерентабельно нарушать требования закона.

Еще одним недостатком действующей системы стимулирования является фактическое отсутствие в России специального налогообложения продукции, являющейся экологически вредной либо производимой с применением вредных технологий. Считается, что введение налогов на такие виды производства будет побуждать производителей находить пути

минимизации воздействия продукции и способов ее получения на окружающую среду или искать более экологичную альтернативу производимого продукта. По мнению Р.Ш. Садыковой, перечни такой продукции должны устанавливаться постановлением Правительства РФ [4, с. 291–294].

Для повышения заинтересованности субъектов в производстве продукции, не приносящей вред окружающей среде, предлагается также развивать в России экологическое предпринимательство по примеру США и западноевропейских государств. Благодаря поддержке со стороны государства в виде льгот и дополнительных поощрений таким предпринимателям было бы проще закрепиться на рынке и, тем самым, заинтересовать потребителя в приобретении экологически безопасных товаров.

Таким образом, действующая система стимулирования рационального использования природных ресурсов является недостаточно эффективной. Решением этой проблемы могут стать учет международного опыта, а также имплементация отдельных норм законодательства зарубежных стран в области природопользования.

Литература

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СПС КонсультантПлюс.
2. Рыженков А.Я. Принцип экономического стимулирования рационального природопользования в природоресурсовом праве // ЮП. 2014. № 3 (64).
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.
4. Садыкова Р.Ш. Специальное налогообложение экологически вредной, а также выпускаемой с применением экологически опасных технологий продукции // Ученые записки Альметьевского государственного нефтяного института. 2009. Т. 7.

Информация об авторе

Мариева Дарья Алексеевна (Россия, Архангельск) – студентка 3 курса Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск, набережная Северной Двины, 17; dasha.marieva@gmail.com)

Marieva D.A.

THE PRINCIPLE OF STIMULATING RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES

***Abstract.** The article analyzes the principle of stimulating rational use of natural resources, considers individual incentive measures established by environmental legislation. The author identifies the problems of effective application of these measures and suggests ways to solve them.*

***Key words:** rational nature management, incentive measures, natural resource legislation.*

References

1. Federal law dated 10.01.2002 N 7-FZ «On environmental protection» // ATP ConsultantPlus
2. Ryzhenkov A.Ya. The principle of economic stimulation of rational nature management in natural resource law // Yu. 2014. No. 3 (64).
3. Criminal code of the Russian Federation dated 13.06.1996 N 63-FZ // ATP ConsultantPlus
4. Sadykova R.S. Special taxation of environmentally harmful, as well as products manufactured using environmentally hazardous technologies. Scientific notes of the Almet'yevsk state oil Institute. 2009. Vol. 7.

Information about the Author

Marieva Daria Alekseevna (Russia, Arkhangelsk) – student of the Northern (Arctic) Federal University (Severnaya Dvina Emb. 17, Arkhangelsk; dasha.marieva@gmail.com)

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные меры организации охраны особо охраняемых природных территорий: контрольная и надзорная деятельность органов публичной власти, деятельность экологических организаций. Автор раскрывает проблемы соотношения природоохранных и социально-экономических интересов.*

***Ключевые слова:** ООПТ, особо охраняемые природные территории, организация охраны.*

Изъятие территорий, имеющих особое природное и научное значение, из хозяйственного использования является одним из проявлений рационального природопользования, отражающего уважительное отношение человека к природе. Осуществление данной меры представляется возможным посредством наделения участков земли и водной поверхности специальным правовым статусом, таким как особо охраняемые природные территории (ООПТ).

На территории, наделенной статусом ООПТ, функционирует режим особой правовой охраны, включающий в себя комплекс различных мер.

В первую очередь, организация охраны ООПТ, согласно Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях», осуществляется посредством государственного надзора и муниципального контроля [1]. Деятельность специализированных органов государственной власти и органов местного самоуправления в рамках этого направления носит превентивный характер, поскольку направлена на предупреждение, выявление и пресечение нарушений в области охраны окружающей среды на ООПТ. Практика показывает, что существующая система органов, организующих охрану ООПТ, в своей деятельности характеризуется отсутствием оперативности и адаптации мер по предотвращению изменяющихся рисков.

К примеру, по мнению регионального управления ООПТ, причиной пожара в заповеднике Утриш (ООПТ федерального значения, расположенная в Краснодарском крае) стал разведенный туристами костер. Как было отмечено, на территории заповедника отдыхающих было в два раза больше, чем обычно в данный период, что и стало причиной пожара. Представляется, что в условиях возросшего в 2020 г. из-за пандемии внутреннего туризма в местах пребывания граждан на территории заповедника необходимо было предусмотреть дополнительные противопожарные меры, а также расширить мониторинг числа лиц, пребывающих в заповедник. Как было отмечено уже по факту случившегося пожара – особых мер в связи с возросшим в 2020 г. интересом к заповеднику предпринято не было [2].

Государственный надзор и муниципальный контроль являются не единственной составляющей в организации охраны ООПТ. Экологические общественные организации и движения осуществляют свою деятельность не только на этапе создания новых ООПТ, но и в процессе охраны существующих.

Их деятельность можно рассматривать в трех направлениях: разработка методических рекомендаций для государственных инспекторов, освещение проблем, касающихся охраны ООПТ, и деятельность их членов «на местах».

Разрабатывая рекомендации по организации охраны ООПТ, экологические организации преследуют цель разрешения проблем нормативно-правового регулирования организации охраны этих территорий, содержат разъяснения действующего законодательства [3, с. 6].

Важнейшее значение имеет информационная деятельность экологических организаций. Подробно освещая ситуации, создающие угрозу природной ценности ООПТ, они способствуют реализации конституционного права граждан на достоверную информацию о состоянии окружающей среды.

Деятельность членов общественных движений, как правило, местного уровня, нередко осуществляется непосредственно в границах ООПТ. Граждане в таких случаях осуществляют текущий мониторинг состояния окружающей среды, отчасти дублируя функции сотрудников ООПТ.

Остается неурегулированным вопрос правового положения членов данных организаций при нахождении на ООПТ. Так, в ранее рассматриваемом примере с пожаром в заповеднике Утриш было принято решение полностью ограничить присутствие граждан на территории заповедника. Против такого решения выступили находившиеся на ООПТ и принимавшие меры по ликвидации пожара эко-активисты, которые указали на необходимость общественного контроля на территории заповедника. Вследствие этого был предложен компромиссный вариант: предусмотреть в будущем специальные участки для эко-волонтеров и установить для них пропускной режим.

Основной проблемой организации охраны ООПТ, проявляемой в процессе реализации всего комплекса мер, являются конфликт интересов эко-защитников и хозяйствующих субъектов, баланс природоохранных и экономических интересов.

Представители бизнеса заинтересованы в освоении природных территорий, обладающих особой ценностью, в результате чего способны на совершение экологических правонарушений. В частности, лица, преследуя экономические цели, своими незаконными умышленными действиями могут уничтожать природные объекты в границах ООПТ, ведь утрата этих объектов приводит к потере природной ценности ООПТ.

Рассматривая вопрос организации охраны ООПТ и возникающие в связи с этим конфликты интересов, нельзя не отметить приобретающее все большую актуальность соотношение природоохранных интересов и социально-экономических запросов населения, проживающего на территории ООПТ. В частности, внесенный в Государственную Думу РФ 17 июня 2020 г. законопроект предусматривает снятие ряда ограничений с земельных участков, находящихся в границах населенных пунктах, размещенных на территории национальных парков, а также наделение Правительства РФ правом внесения изменений в границы национальных парков [4]. Стоит отметить, что действующее законодательство фактически не содержит норм, определяющих процедуру изменения границ национальных парков, что создает возможность принятия должностными лицами незаконных решений.

Необходимость введения в оборот и передачи земель в границах населенных пунктов, расположенных на территории национальных парков, в собственность субъектов РФ и муниципальных образований объясняется необходимостью модернизации объектов социальной инфраструктуры. Однако, как было отмечено в ходе обсуждения законопроекта, предлагаемые изменения, не имея детальной проработки процедуры и механизмов контроля, ставят под угрозу природоохранный режим национальных парков.

Организация охраны ООПТ – важнейший элемент в защите уникальных природных комплексов. Данный институт является комплексным, включающим деятельность органов государственной власти и органов местного самоуправления, а также различные мероприятия общественных экологических организаций. Деятельность органов публичной власти по организации охраны ООПТ в качестве одного из принципов должна включать поддержание оптимального баланса между природой и бизнесом, а также справедливого соотношения природоохранных и социальных интересов.

Литература

1. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.

2. Утриш горел три дня // Российская газета. URL: <https://clck.ru/Qe7Le> (дата обращения: 20.10.2020).
3. Крейндли М.Л. Методические рекомендации по организации охраны особо охраняемых природных территорий регионального значения / Всемирный фонд дикой природы (WWF). Красноярск, 2015. 128 с.
4. Проект Федерального закона № 974393-7 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». URL: <https://clck.ru/Reeaz> (дата обращения: 20.10.2020).

Информация об авторе

Урюпина Мария Михайловна (Россия, Архангельск) – студентка 3 курса Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск, набережная Северной Двины, 17; urmaria12@gmail.com)

Uryupina M.M.

PROBLEMS OF ORGANIZATION OF PROTECTION OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS

***Abstract.** The article discusses the main measures for organizing the protection of specially protected natural areas: control and supervision activities of public authorities, activities of environmental organizations. The author reveals the manifested problems of the ratio of environmental and socio-economic interests.*

***Key words:** specially protected natural areas, organization of protection.*

References

1. Federal Law "On Specially Protected Natural Areas" dated 03.14.1995 N 33-FZ // ATP ConsultantPlus
2. Russian newspaper [Electronic resource]: "Utrish" burned for three days. URL: <https://clck.ru/Qe7Le>.
3. Kreindlin M.L. Methodical recommendations for organizing the protection of SPNA of regional significance. WWF. Krasnoyarsk, 2015. 128 p.
4. Draft Federal Law № 974393-7 "On Amendments to the Federal Law" On Specially Protected Natural Areas " and Certain Legislative Acts of the Russian Federation" // [Electronic resource]. URL: <https://clck.ru/Reeaz>

Information about the Author

Uryupina Maria Mikhailovna (Russia, Arkhangelsk) – student of the Northern (Arctic) Federal University (Severnaya Dvina Emb. 17, Arkhangelsk, urmaria12@gmail.com).

УДК 582.594.2(470.12)

Чхобадзе А.Б.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «РУССКИЙ СЕВЕР» КАК ПОЛИГОН ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ВСЕХ ВИДОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОРХИДОФЛОРЫ

***Аннотация.** В заметке представлено обоснование организации исследовательского полигона для представителей семейства Orchidaceae в НП «Русский Север». Проект предусматривает создание серии искусственных ценопопуляций орхидей. Актуальность определяется необходимостью регулярных эколого-популяционных исследований охраняемых видов. Их мониторинг на удалённых местонахождениях зачастую невозможен (по*

техническим причинам, например), и эффективнее делать его на федеральных ООПТ, имеющих соответствующую инфраструктуру и штат. Новизна состоит в том, что в России нигде не предпринималось попыток собрать региональную орхидофлору на ограниченной территории.

Ключевые слова: Красная книга, искусственные ценопопуляции, реинтродукция, реставрация, транслокация.

Ятрышниковые (*Orchidaceae* Juss.) являются одним из наиболее ценных в созологическом отношении семейств мировой флоры, что подтверждено в 1973 году подпадением всех видов орхидей под действие конвенции СИТЕС [1]. В Вологодской области ятрышниковые также отнесены к официально редким видам (требуются охрана или биологический контроль, далее ОРВ) почти всем семейством, за исключением *Dactylorhiza maculata* и *Listera ovata* [2]. Формально и эти орхидеи должны считаться ОРВ для региона, так как Российская Федерация с 1992 года официально приняла обязательства по СИТЕС.

В России ООПТ традиционно рассматриваются как ключевые места по сохранению биоразнообразия и мониторингу состояния ценопопуляций ОРВ. При этом ведение региональной Красной книги, основанное на контроле ценопопуляций, зачастую неэффективно именно из-за ориентации на ООПТ, что связано с рядом причин: 1) плохая транспортная доступность территорий или местообитаний ОРВ в их границах; 2) географическая разобщённость территорий и трудность регулярной фиксации биоэкологических показателей за ограниченное время; 3) детерминированность популяционных показателей характеристиками только известных местообитаний, без учёта возможности произрастания ОРВ в отличных условиях. По сути, современную модель охраны и мониторинга ОРВ на ООПТ можно охарактеризовать как «пассивную», то есть сбережение стареющих популяций и наблюдение за ними.

Вместе с тем в России и за рубежом уже накоплен опыт «активной» модели охраны и мониторинга ОРВ, когда угасающие ценопопуляции восстанавливают, отдельные экземпляры особо ценных растений перемещают на новые местонахождения, а на местах бывшего произрастания редких растений создают их искусственные ценопопуляции. В «Методических рекомендациях...» эти природоохранные мероприятия трактуются как реставрация, транслокация и реинтродукция соответственно [3, с. 11]. Для Вологодской области подобная работа с ценопопуляциями ОРВ возможна, но не на всех ООПТ. Ограничениями выступают площадь, видовое богатство орхидей, а также наличие штата для ведения научно-исследовательских изысканий. Чем крупнее территория, разнообразнее её ландшафтная структура и шире набор биотопов, тем больше видов и тем более она подходит для сохранения ядра региональной орхидофлоры.

Все региональные и местные ООПТ не удовлетворяют исходным требованиям. Из трёх федеральных ООПТ наибольшие площади имеют Дарвинский заповедник и национальный парк «Русский Север» (далее НП). Основу заповедника составляют заболоченные и болотные угодья, однообразные в ландшафтном отношении и с достаточно низким биоразнообразием. Только НП в полной мере располагает условиями для организации полигона с искусственными ценопопуляциями представителей семейства *Orchidaceae*.

На текущий момент для НП известно 25 видов орхидей: *Calypso bulbosa*, *Coeloglossum viride*, *Corallorhiza trifida*, *Cypripedium calceolus*, *C. guttatum*, *Dactylorhiza cruenta*, *D. fuchsii*, *D. incarnata*, *D. maculata*, *D. russowii*, *D. traunsteineri* s.str., *Epipactis helleborine*, *E. palustris*, *Epipogium aphyllum*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Listera cordata*, *L. ovata*, *Malaxis monophyllos*, *Neottia nidus-avis*, *Ophrys insectifera*, *Orchis militaris*, *Platanthera bifolia* [4; 5]. Помимо них для Вологодской области указывается ещё 5 видов: *Cypripedium macranthon*, *Dactylorhiza baltica*, *Epipactis atrorubens*, *Gymnadenia densiflora*, *Herminium monorchis* [6]. На территории НП, таким образом, представлено 83,3%

от региональной орхидофлоры (30 видов), что является очень высоким показателем для России.

Исходя из объёма орхидофлоры, для территории НП желательна реинтродукция *Dactylorhiza baltica*, *Epipactis atrorubens* и *Herminium monorchis*. Реинтродукция *Cypripedium macranthon* и *Gymnadenia densiflora* на данный момент маловероятна, поскольку у первого вида нет донорской ценопопуляции, а статус второго на территории области нуждается в подтверждении [7]. Также требуется транслокация *Calypso bulbosa*, *Ophrys insectifera*, *Orchis militaris*. В реставрации нуждаются угасающие ценопопуляции *Calypso bulbosa* (окр. д. Коварзино) и *Ophrys insectifera* (окр. горы Мауры).

Предлагаемый проект имеет выраженную практическую значимость для природоохранного дела в регионе в сравнении с проектом «Заповедник северных орхидей», продвигаемым ООО «Цветочный регион» [8]. Также проект реалистичен, в отличие от другого, более известного, проекта этой же организации – Музей орхидей (открыт в 2018 году). Последний декларирует посетителям, инвесторам и структурам Правительства Вологодской области культивирование в одном месте большинства орхидей мира [9], что нереализуемо из-за запрета СИТЕС на трансграничное перемещение растений и их дериватов.

В качестве побочных эффектов проекта с искусственными и реставрированными ценопопуляциями орхидей следует рассматривать туристическую и просветительскую привлекательность тех участков, где будут расти банальные и устойчивые к рекреационной нагрузке виды, такие как *Dactylorhiza incarnata*, *D. maculata*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea* и *Listera ovata* (наблюдения за ними возможны как в дистанционной, так и в контактной форме).

Автор признателен В.В. Юрченко (ИБВВ РАН) за перевод аннотации.

Литература

1. Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora (with appendices and Final Act of 2 March 1973). Treaties and international agreements registered or filed and recorded with the Secretariat of the United Nations, 1983, vol. 993, № 14537, pp. 243–438.
2. Постановление Правительства Вологодской области от 24.02.2015 № 125 «Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области».
3. Горбунов Ю.Н. и др. Методические рекомендации по реинтродукции редких и исчезающих видов растений (для ботанических садов). Тула, 2008. 56 с.
4. Кузнецова Л.В. Орхидеи национального парка «Русский Север» // География и экология в школе XXI века. 2020. № 1. С. 35–38.
5. Сулова Т.А. и др. Сосудистые растения национального парка «Русский Север» (аннотированный список видов). М., 2004. 62 с.
6. Сулова Т.А. Семейство Орхидных (*Orchidaceae*) Вологодской области и его охрана // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия: материалы Всероссийской конференции с международным участием «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований». Вологда, 2008. С. 250–253.
7. Ефимов П.Г. и др. Новые местонахождения орхидных в таёжной зоне европейской части России, обнаруженные в 2011–2014 гг. // Бот. журн. 2014. Т. 99. № 12. С. 1383–1387.
8. Чернова М. Дикая орхидея // Премьер. 2018. № 20 (1070). С. 15.
9. Нечаев И. Вологда: что ждёт инвесторов // Бизнес и власть. 2019. № 7–8. С. 46–47.

Информация об авторе

Чхобадзе Андрей Борисович (Россия, Вологда) – старший преподаватель, Вологодский государственный университет (160035, г. Вологда, ул. Ленина, 15; flora35region@yandex.ru)

Czhobadze A.B.

NATIONAL PARK “RUSSKIY SEVER” AS A RESEARCH GROUND FOR PRESERVATION OF ALL SPECIES OF REGIONAL ORCHID FLORA

Abstract. *The article presents the justification for organizing a research ground for the species of Orchidaceae family in the “Russkiy Sever” National Park. The project stipulates for the creation of a series of artificial orchid cenopopulations. The relevance is determined by the need for regular studies on the population ecology of protected species. Their monitoring at remote locations is often impossible (for technical reasons, for example) and it is more efficient in federally designated protected areas with appropriate infrastructure and staff. The novelty lies in the fact that no attempts have been made anywhere in Russia to collect regional orchid flora in a limited area.*

Key words: *Red Data book, artificial coenopopulations, reintroduction, restoration, translokation.*

References

1. Convention on international trade in endangered species of wild fauna and flora (with appendices and Final Act of 2 March 1973). *Treaties and international agreements registered or filed and recorded with the Secretariat of the United Nations*, 1983, vol. 993, no. 14537, pp. 243–438.
2. Resolution of the Government of the Vologda Region from 24.02.2015 № 125 “On approval of list of rare and endangered species (intraspecific taxa) plants and fungi, which feature in the Red Data Book of the Vologda Region”. (In Russ.)
3. Gorbunov Yu.N. et al. Guidelines for the reintroduction of rare and endangered plant species (for Botanical gardens). Tula, 2008. 56 pp. (In Russ.)
4. Kuznetsova L.V. Orchids of the national park “Russkiy Sever”. *Geography and ecology in the school of the XXI century*, 2020, no. 1, pp. 35–38. (In Russ.)
5. Suslova T.A. et al. Vascular plants of National park “Russkiy Sever” (annotated list of species). M., 2004. 62 p. (In Russ.)
6. Suslova T.A. The family of orchids (*Orchidaceae*) Vologda region and its protection. *Organisms, populations, ecosystems: problems and ways to preserve biodiversity: proceedings of all-Russian conference with international participation “Water and land ecosystems: problems and prospects for research”*. Vologda, 2008. P. 250–253. (In Russ.)
7. Efimov P.G. et al. New localities for orchids in the taiga zone of European Russia, discovered in 2011–2014. *Bot. Journal*, 2014, vol. 99, no. 12, pp. 1383–1387. (In Russ.)
8. Chernova M. Wild orchid. *Premier*. 2018, no. 20 (1070). P. 15. (In Russ.)
9. Nechaev I. Vologda: what awaits investors. *Business and government*, 2019, № 7–8. P. 46–47. (In Russ.)

Information about the Author

Czhobadze Andrey Borisovich (Russia, Vologda) – senior lecturer, Vologda State University (160035, Vologda, Lenina St. 15; flora35region@yandex.ru)

**Круглый стол:
Экологическое образование и просвещение**

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ КАК ПУТЬ ДИАЛОГА ЧЕЛОВЕКА С ПРИРОДОЙ

***Аннотация.** Рассматриваются последствия социальной востребованности экологии и перспективы «экологического образования для всех» в рамках гармонизации отношений человека с природой. Проанализированы проблемы экологического образования, путь решения которых связан с реализацией системного подхода.*

***Ключевые слова:** экологическое образование для всех, системный подход.*

Кризис взаимоотношений в системе «общество – природа» потребовал изменения мировоззренческих установок и экологизации образования с целью формирования природоохранного менталитета у широких слоев населения. Мировое сообщество актуализировало эту задачу еще в 1970-е годы, когда в рамках ЮНЕСКО и Программы ООН по охране окружающей среды было обращено внимание на экологическое образование как путь гармонизации взаимодействия человека с природой. Затем в решениях Конференции ООН (Рио-де-Жанейро, 1992), принявшей концепцию устойчивого развития, особо было подчеркнуто, что ее реализация связана с просвещением, экологическим информированием населения и подготовкой соответствующих кадров, обеспечивающих экологическое образование. Следовательно, развитие экообразования как приоритетного направления в современном мире обусловлено его социальной востребованностью и необходимостью решения экологических проблем.

Для достижения цели гармонизации отношений человека с природой требуется формирование системы «экологического образования для всех». Основой служит профессиональное образование для получения системных знаний и навыков, которые могут быть квалифицированы и оценены. Оно сочетается с двумя составляющими: с непрерывным экообразованием как постоянным обучением, а также неформальным, суть которого заключается в экологическом просвещении. Без последнего невозможно привлечение внимания населения и обеспечение массового резонанса экологическим идеям, а значит реализация экологических знаний в рамках природоохранной деятельности. Действенным механизмом в этом плане является экологическая пропаганда, связанная с распространением конкретных идей, например опасности загрязнения воды для здоровья человека. В систему «экологического образования для всех» входит экологическое воспитание, формирующее морально-этическую основу отношения человека к природе через создание системы императивов, мотивации и оценки своей деятельности. Данная экологическая триада: образование, просвещение и воспитание – служит задаче понимания ценности живой природы, то есть формирует экологическую культуру. Это подразумевает использование знаний для выстраивания человеком своей деятельности согласно природоохранному менталитету на основе экологического сознания и экологического поведения. Конечной целью является развитие экологического мышления как осознанного взаимодействия с природой, позволяющего планировать и прогнозировать его последствия. К особенностям экообразования можно отнести: фундаментальность и мировоззренческий характер; уникальность (всеобщность) и международный характер; системность (комплексность) и сетевое взаимодействие; интегративность, научность и прогностичность; непрерывность, преемственность и доступность; гуманистичность и социальность.

«Социализация» классического экообразования привела к выделению его природоохранной составляющей. Это обозначается как наука об окружающей среде, в том числе искусственной, что связано с проблематикой в рамках экологии человека, социальной экологии и охраны природы. Задачей природоохранного образования является

формирование этических, гражданских и правовых представлений, активной гражданской позиции по отношению к природе. Следовательно, широкое понятие «экологическое образование» включает, помимо собственно знаний по экологии, представления о взаимоотношениях человека с окружающей средой.

Реализации подобной системы «экологического образования для всех» соответствует повышенная социальная востребованность экологии, которая отражается в таких растиражированных слоганах, как «эра экологии», «экология – основа всего» и др. Заинтересованность многих сторон при условии их согласованной деятельности создает широкие возможности для развития данной системы экообразования. Свой вклад, помимо образовательных и просветительских учреждений, могут внести научные, природоохранные и общественные организации, СМИ и администрации регионов.

Однако в настоящее время, несмотря на обилие декларирующих экологический императив государственных программ, образовательных проектов, частных инициатив, мероприятий разного уровня, а также разнообразие общественных организаций и движений, экологическое невежество населения не уменьшается. Доминирует варварское отношение к своему природному наследию как на уровне хозяйствующих и управленческих структур, так и в бытательской среде, что в итоге отражается в усиливающейся эксплуатации и деградации экосистем. Это наглядный результат низкой эффективности экологического просвещения, причины чего во многом кроются в ведомственном подходе, дублировании, формализации, слабой мотивации.

Подводным камнем для реализации системного подхода к формированию «экологического образования для всех», где базовой составляющей служит профессиональное экообразование, становится социально-экономическая подоплека интереса общества к экологической науке. Бум популяризации термина экологии, который стал синонимом проблем изменения окружающей среды (в основном загрязнения), ведет к подмене научного содержания этой области знаний. Свою лепту в популяризацию вносят политики и журналисты, часто использующие слово «экология» как расхожее понятие, вне связи с его научным содержанием. Расцветает рекламная экология, где популярное слово служит для создания имиджа, привлечения денег и клиентов (экология стеклопакетов, экобетон, экотуалеты, экопиво и пр.). Существует проблема проникновения оккультных организаций в экологические движения, конечные цели которых далеки как от научного содержания экологии, так и от задач экологического просвещения. В профессиональное экологическое образование вклиниваются различные течения псевдоэкологии (экология мышления, разума, музыки, души и т. д.), что нарушает организацию его структуры и снижает уровень подготовки кадров. Последнее сопровождается «каскадным эффектом» снижения эффективности непрерывного экообразования и экопросвещения, для осуществления которого привлекаются профессиональные экологи.

Однако существуют и объективные причины затруднений в реализации классического экологического образования. В первую очередь это сложность самой науки, предмет которой охватывает изучение объектов от уровня организма до биосферы, а также лавинообразный рост экологических знаний. Во-вторых, экология превратилась в меганауку с крайне сложной структурой, в связи с феноменом экологизации, то есть интенсивным проникновением ее идей в другие науки и области человеческой деятельности. Соответственно, возникает проблема организации экообразования как в отношении профессионального обучения, так и выстраивания системы экологических званий в дошкольном, школьном и дополнительном образовании.

В этой связи необходимо подчеркнуть, что главной функцией дошкольного этапа является «экологическое воспитание» детей, тогда как школа служит ключевым звеном, где закладываются основы экологического образования, его просветительского аспекта, неразрывно связанного со всеми составляющими экокультуры. Именно формирование мировоззрения в школьный период определяет «мотивационный веер» всех групп взрослого

населения, востребованность непрерывного экообразования и создания социально активных групп «экологистов». В свою очередь, это приводит к возникновению обратной связи, так как уровень экологического мышления взрослого населения влияет на воспитание и мотивацию детей разного возраста. Особо значимым направлением непрерывного экологического образования служит профориентационная цепочка «школа – вуз – послевузовское образование», где ключевым звеном являются педагогические вузы. Подчеркнем, что эффективность экологического образования зависит от функциональности знаний, его практико-ориентированного характера на основе исследовательской деятельности. Это наиболее полно может быть осуществлено в региональном сценарии экологического образования, включающем краеведческий компонент, что способствует мотивации освоения экологических знаний и формированию гражданской позиции [1; 2]. Кроме того, современное экообразование подразумевает усвоение новой идеологии природопользования, связанной с понятием природного капитала и концепции экосистемных услуг [3]. Осознание самоценности природы, признание ее приоритетности служит путем перехода к «прибыльной технологии» экологического мышления, позволяющей экономить ресурсы и решать социальные проблемы.

Сохранение природы для благосостояния человечества невозможно без резонансного управления, во многом зависящего от получения соответствующих экологических знаний всеми группами населения. Для этого необходимо поддержание высокого уровня профессионального экологического образования, которое и определяет эффективность экологического просвещения и экологического воспитания. Только правильно выстроенная система взаимодействий может подвести под «экологическое образование для всех» адекватную базу, соответствующую конечным целям – диалогу человека с природой.

Литература

1. Болотова Н.Л. Роль науки в повышении эффективности непрерывного экологического образования // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Управление качеством непрерывного образования». Вологда, 2013. С. 123–133.
2. Болотова Н.Л., Шабунин А.А. и др. Экология Вологодской области // Региональный компонент содержания основного общего образования: Вологда: ИЦ ВИРО, 2008. С. 144–182.
3. Болотова Н.Л. Анализ развития концепции экосистемных услуг // Вузовская наука – региону: материалы XV Всероссийской научной конференции с международным участием. Вологда: ВоГУ, 2017. 345–347.

Информация об авторе

Болотова Наталья Львовна (Россия, Вологда) – доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и химии, Вологодский государственный университет (160000, Россия, г. Вологда, ул. Ленина, 15; bolotova.vologda@mail.ru)

Bolotova N.L.

SYSTEM APPROACH TO ECOLOGICAL EDUCATION AS THE WAY OF A HUMAN DIALOGUE WITH NATURE

Abstract. The consequences of social demand for ecology and the prospects of "environmental education for all" in framework of harmonizing relations are considered society and nature. The problems of environmental education are analyzed, the solution to which is associated with the implementation of systematic approach.

Key words: environmental education for all, systems approach.

References

1. Bolotova N.L. The role of science in improving the efficiency of continuous environmental education: materials of the Russian scientific-practical conference «Quality management of lifelong education». Vologda, 2013. Pp. 123–133.
2. Bolotova N.L. and et. al. Ecology of the Vologda region. The regional component of the content of basic general education. Vologda: ITs VIRO, 2008. Pp. 144–182.
3. Bolotova N.L., Shabunov A.A. et al. Analysis of the development of the concept of ecosystem services / University science – to the region»: materials of the XV Russian scientific conference with international participation. Vologda: VoGU, 2017. Pp. 345–347.

Information about the Author

Natalia L. Bolotova (Russia, Vologda) – Doctor of Sciences (Biology), Professor of department of Biology and Chemistry, Vologda State University (15, Lenin Street, Vologda, 160000; bolotova.vologda@mail.ru)

УДК 574.21(470.12)

Кормилицына Я.М., Чхобадзе А.Б.

ИСТОРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ЛИХЕНОИНДИКАЦИЯ

Аннотация. В работе даётся краткий ретроспективный обзор истории биоиндикационных исследований воздуха вологодских городов с помощью эпифитных лишайников. Выявлено, что в 90-е годы прошлого века была подготовлена методическая база для школьных исследований. Отсутствие значимых результатов связано как с объективными, так и субъективными причинами. Показана возможность повторного введения лишеноиндикационных наблюдений в образовательную деятельность.

Ключевые слова: лишайники, оценка загрязнения воздуха, школьные исследования.

История лишеноиндикационных исследований воздуха в Вологодской области началась в 1992 г. [1], более ранних упоминаний найти не удалось. Первые работы были связаны с программой «Экология г. Вологды» [2]. Исследования выполнялись научным сотрудником ООО «НИБ» А.Б. Чхобадзе (заведующий лабораторией дендрохронологии). Материалы программы хранятся в фондах лаборатории биоразнообразия и лаборатории геоэкологии ВоГУ, результаты не опубликованы. Параллельно в 1990-е гг. школьники г. Вологды проводили аналогичные исследования под руководством учителя В.П. Лебедева. Он предпринял попытку составления карты загрязнения воздуха на территории города [3]. Результаты исследований докладывались на региональных конференциях [4], данные не опубликованы и в фондах не сохранились. В 1993–1995 гг. исследования проводились в старинных усадебных парках Вологодской области, в том числе и в Осановском парке (г. Вологда). Данные материалы частично опубликованы [5]. В 1994–1996 гг. было проведено исследование состояния воздуха с помощью лишайников в зелёной зоне Вологды и парке Мира [6; 7]. Собранная информация хранится в фондах, не опубликована. С начала 2000-х гг. лишеноиндикация проводилась эпизодически [8].

В 1990-х гг. в регионе активизировалось движение по экологическому просвещению; руководила этой инициативой д-р пед. наук Л.А. Коробейникова (ВГПУ). Под её редакцией была выпущена серия методических рекомендаций для школьников, студентов и краеведов по проведению экологических исследований, в которой представлены и методики по лишеноиндикации [9–12]. Благодаря учебно-методическим изданиям лишеноиндикация в Вологодской области обрела «второе дыхание», но стала реализовываться уже в Череповце. На текущий момент известно о ряде исследований, выполненных в ЧГУ, в частности:

определение качества воздуха различных районов Череповца [13; 14]; оценка состояния сосняков около Череповецкого промышленного комплекса, в том числе в зависимости от качества воздуха [15]. Анализ собранных публикаций и фондов показал необходимость лишеноиндикации воздуха других городов Вологодской области. Особый интерес представляет оценка изменений в атмосфере за последние годы, изучение уровня накопления эпифитными лишайниками вредных веществ разных классов опасности. Кроме того, это проверенный альтернативный метод экологического мониторинга качественного состояния атмосферного воздуха в крупных населённых пунктах региона.

В настоящее время использованию лишеноиндикации в школьной исследовательской деятельности способствуют технические возможности: 1) цифровая фотография и видеофиксация для документирования наблюдений; 2) компьютерные программы, позволяющие вычислять проективное покрытие пятен с разной окраской; 3) сетевые сервисы (www.plantarium.ru и www.inaturalist.org), позволяющие определять видовую принадлежность лишайников и породу форофитов. Ряд областных учреждений дополнительного образования располагает приборной базой (или имеет доступ к ней), анализирующей тяжёлые металлы и их соединения в слоевищах эпифитных лишайников. В последнем случае уровень школьных исследований существенно повышается, они могут иметь и практическую значимость. Полевой этап лишеноиндикационных изысканий не требует дорогостоящего снаряжения, может быть реализован в любое время года и зависит лишь от погоды и наличия древесных насаждений в черте населённого пункта или в его окрестностях. Практически все этапы работы интуитивно понятны школьникам среднего и старшего возраста.

Авторы благодарят Н.А. Зейслер (ВоГУ) за обсуждение и редактуру.

Литература

1. Отчёт о НИР по теме «Разработка и исполнение целевой комплексной программы „Экология г. Вологды“» (годовой отчёт). Вологда: НИБ ВГПИ, 1992. 221 с.
2. Скупинова Е.А., Кац Д.Л. Целевая комплексная программа «Экология г. Вологды» // Научное обеспечение охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов (материалы научно-практической конференции). Вологда: ВГПИ, 1997. С. 78–88.
3. Егорина С. Аллея Анны Керн в Осановской роще // Красный Север. 2000. 15 февраля. С. 3.
4. Лебедев В.П. Методологический подход в организации исследовательской деятельности учащихся по изучению состояния окружающей среды // Вопросы экологии при изучении биологических дисциплин. Вологда: ИЦ ВИРО, ВГПУ, 2004.
5. Чхобадзе А.Б. К изучению лишенофлоры старинных усадебных парков Вологодской области // Бюллетень ГБС. 1997. Вып. 175. С. 66–72.
6. Отчёт о НИР по теме «Экологическая оценка рекреационных возможностей использования лесов зелёной зоны г. Вологды». Вологда: НИБ ВГПИ, 1996. 107 с.
7. Отчёт о НИР по теме «Экологический каркас г. Вологды: оценка состояния и перспектив природопользования парка Мира». Заключительный отчёт. Вологда: НИБ ВГПУ, 1996. 98 с.
8. Радченко Н.М., Шабунов А.А. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: учебно-методическое пособие. Вологда: ИЦ ВИРО, 2006. 148 с.
9. Чхобадзе А.Б. Лишеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха // Экологический мониторинг в школе. Вологда: ВГПУ, 1998. С. 152–164.
10. Чхобадзе А.Б. Лишеноиндикация загрязнения атмосферного воздуха // Экологический мониторинг в школе. Вологда: ВГПУ, 2000. С. 152–164.

11. Чхобадзе А.Б. Лихеноиндикация загрязнения воздуха // Комплексная экологическая практика школьников и студентов: учебно-методическое пособие. СПб.: Изд-во «Крисмас+», 2002. С. 186–193.
12. Чхобадзе А.Б. Лихеноиндикация состояния окружающей среды // Методы изучения состояния окружающей среды. Практикум по экологии. Ч. 2. Вологда: ВГПУ, 1996. С. 38–52.
13. Игумнов С.С. Определение качества воздуха города Череповца методом лихеноиндикации / науч. рук. Т.А. Великанова. [2019]. URL: <https://school-science.ru/7/1/39938>
14. Игумнов С.С. Определение качества воздуха Заягорбского района города Череповца методом лихеноиндикации / науч. рук. Т.А. Великанова. [2018]. URL: <https://school-science.ru/5/1/34136>
15. Румянцева А.В. Состояние сосновых лесов в окрестностях Череповецкого промышленного комплекса: дис... канд. биол. наук. СПб., 2006. 173 с.

Информация об авторах

Кормилицына Ярослава Михайловна (Россия, Вологда) – магистрант, Вологодский государственный университет (160035, г. Вологда, ул. Ленина, 15; jrovit@mail.ru)

Чхобадзе Андрей Борисович (Россия, Вологда) – старший преподаватель, Вологодский государственный университет (160035, г. Вологда, ул. Ленина, 15; flora35region@yandex.ru)

Kormilitsyna Ya.M., Czobadze A.B.

HISTORY OF ENVIRONMENTAL RESEARCH IN FURTHER EDUCATION: LICHENOINDICATION

***Abstract.** The article provides a brief retrospective review of the history of bioindication studies of air in Vologda cities using epiphytic lichens. It is revealed that in the 90-ies of the last century, a methodological base for school research was prepared. The lack of significant results is due to both objective and subjective reasons. Shown the possibility of reintroduction of lichenoidication in educational activities.*

***Key words:** lichens, evaluation of air pollution, school research.*

References

1. Research report «Development and implementation of the target integrated program „Ecology of Vologda“» (annual report). Vologda, 1992. 221 p.
2. Skupinova E.A., Katz D.L. Target integrated program «Ecology of Vologda». *Scientific support of environmental protection and rational use of natural resources (materials of the scientific and practical conference)*. Vologda: VSPI, 1997. Pp. 78–88.
3. Egorina S. Alley of Anna Kern in Osanovskaya grove. *Krasny Sever*. 2000 (Feb. 15). P. 3.
4. Lebedev V.P. Methodological approach in the organization of research activities of students to study the state of the environment. *Questions of ecology in the study of biological disciplines*. Vologda: VIRO, VSPU, 2004.
5. Czobadze A.B. To the study of lichenoflora of old manor parks of the Vologda region. *Bulletin of the GBS*. 1997. Iss. 175. Pp. 66–72.
6. Research report «Ecological assessment of recreational opportunities for the use of forests in the green zone of Vologda». Vologda, 1996. 107 p.
7. Research report «Ecological framework of Vologda: assessment of the state and prospects of nature management in the World Park» (Final report). Vologda, 1996. 98 p.
8. Radchenko N.M., Shabunov A.A. Methods of bioindication in assessing the state of the environment: educational and methodological guide. Vologda: VIRO, 2006. 148 p.

9. Czhobadze A.B. Lichenoidication of atmospheric air pollution. *Environmental monitoring at school*. Vologda: VSPU, 1998. Pp. 152–164.
10. Czhobadze A.B. Lichenoidication of atmospheric air pollution. *Environmental monitoring at school*. Vologda: VSPU, 2000. Pp. 152–164.
11. Czhobadze A.B. Lichenoidication of air pollution. *Integrated environmental practice of schoolchildren and students: educ. and method. guide*. SPb., 2002, Pp. 186–193.
12. Czhobadze A.B. Lichenoidication of the state of the environment. *Methods of studying the state of the environment*. Workshop on ecology. Part 2. Vologda: VSPU, 1996. Pp. 38–52.
13. Igumnov S.S. Determination of the air quality of Cherepovets city by lichenoidication [Electronic resource]. [2019]. URL: <https://school-science.ru/7/1/39938>
14. Igumnov S.S. Determination of air quality in the Zayagrobsky district of Cherepovets city by the lichenoidication method [Electronic resource]. [2018]. URL: <https://school-science.ru/5/1/34136>
15. Rummyantseva A.V. State of pine forests in the vicinity of the Cherepovets industrial complex: PhD dis. SPb., 2006. 173 p.

Information about the Authors

Kormilitsyna Yaroslava Mikhailovna (Russia, Vologda) – master's degree student, Vologda State University (160035, Vologda, Lenina St., 15; jrovit@mail.ru)

Czhobadze Andrey Borisovich (Russia, Vologda) – senior lecturer, Vologda State University (160035, Vologda, Lenina St., 15; flora35region@yandex)

УДК 371.335.7 (470.12) / ББК 74.200.54 (2Рос-4Вол)

Кулакова А.Б., Сухарева Л.М.

ЭКСКУРСИИ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (НА ПРИМЕРЕ НОЦ ВОЛНЦ РАН)

***Аннотация.** Статья посвящена вопросу экологического воспитания обучающихся, одной из форм которого является экскурсия. Представлен опыт экскурсионной деятельности Научно-образовательного центра по экологической направленности, показана значимость проводимой работы.*

***Ключевые слова:** экологическое образование, экскурсии, Научно-образовательный центр, экология, окружающая среда.*

Экономический рост Российской Федерации напрямую зависит от степени сохранности природной среды и обеспечения экологической безопасности пространства жизнедеятельности человека. Развитие взаимоотношений человеческого сообщества и природы на сегодняшний день приближается к критической отметке, когда существование всех жизненных форм на Земле находится во власти человеческой деятельности. Поэтому на современном этапе развития вопросы безопасного взаимодействия природы и человека требуют незамедлительного рассмотрения. Эта мысль находит отражение в обращении экс-председателя Правительства РФ Д.А. Медведева: «Общество, экономика и природа – неразделимы. Именно поэтому нам нужна и новая парадигма развития, которая способна обеспечить благосостояние общества без избыточного давления на природу» [1].

Экологическое просвещение – это непрерывный процесс, сопровождающий всю жизнь человека, который не ограничивается формальным образованием и выходит за его пределы. В связи с тем что система ценностей, ориентиров, установок и образ жизни формируются в раннем возрасте, особое значение приобретает такое просвещение для детей.

Целесообразно начинать экологическое образование с ранних лет дошкольного периода и последовательно, по мере взросления, углублять, расширять и уметь применять в течение всей жизни. Следует отметить, что значительная часть экологического просвещения приходится на годы школьного обучения. Образовательным российским учреждениям отводится важная роль по просвещению обучающихся по вопросам окружающего мира, воспитанию ответственного отношения к природе и активному участию в сокращении негативного экологического воздействия человека.

Согласно ФГОС среднего общего образования, у выпускников школы должны быть сформированы экологическое мышление, навыки здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни, понимания рисков и угроз современного мира; знание правил и владение навыками поведения в опасных ситуациях природного и техногенного характера¹. Несмотря на требования ФГОС, в России уровень экологической культуры не является достаточно высоким. Экологическое воспитание и образование в большей степени декларируются, чем реализуются. В программе общеобразовательной средней школы нет отдельных уроков экологии, поэтому основная деятельность по экопросвещению ведется в рамках внешкольной работы и внеучебной занятости. Проблема методики обучения, введение инновационных форм и технологий экологического образования школьников являются актуальными для учреждений дополнительного образования. Для приобретения навыков научного анализа явлений природы, осмысления взаимодействия человека и мира необходимы разнообразные формы и методы работы: клубно-кружковая работа, этические беседы, уроки-конференции, марафоны, путешествия, деятельность активистов, школьное самоуправление, тематические недели и т. д. Одной из наиболее эффективных форм являются экскурсии, которые представляют собой сложные в методическом и организационном отношении формы занятий с обучающимися, требующие тщательной подготовки педагога и школьников.

Согласно исследователям В.А. Явину, С.Д. Дерябо, экологическая экскурсия – это форма экообразования, которая представляет собой групповое посещение природных комплексов, учреждений культуры или предприятий в образовательных целях [2].

В связи с этим представляется полезным поделить опыт организации и проведения экскурсий НОЦ ВолНЦ РАН. Системное проведение экскурсий на ведущие предприятия и в учреждения культуры Вологодской области является одним из главных направлений работы с обучающимися (*табл.*). Содержание экскурсий ориентировано на воспитание любви к природе и осознанное, бережное отношение к ней.

Экскурсионная деятельность НОЦ ВолНЦ РАН

№ п/п	Место проведения экскурсии
1	Вологодская областная научная библиотека
2	Учебный центр «Энергетик»
3	Национальный шоу-музей «Гранд Макет Россия»
4	ОАО «Вологодский завод строительных конструкций и дорожных машин»
5	«Центр противопожарной пропаганды и общественных связей противопожарной службы Вологодской области»
6	КУ ВО «Центр занятости населения»
7	ОАО «ТГК-2», Вологодская ТЭЦ
8	СХПК комбинат «Тепличный»
9	ФГБОУ ВПО «Вологодский государственный университет»
10	Выставка «День карьеры молодежи»
11	Городская библиотека №10 – Центр экологического просвещения
12	Музей геологии

¹ ФГОС. URL: <https://fgos.ru/>

В рамках вышеперечисленных экскурсий формируется экологическая грамотность, а именно: расширение исследовательского кругозора по тематике; освоение алгоритма техники безопасности в чрезвычайных ситуациях; влияние урбанизации на окружающую среду; знакомство с очистительными сооружениями городских предприятий; место профессии «эколог» в регионе; формирование культуры осознанного потребления; получение профессиональной подготовки по направлению; знакомство с волонтерскими программами по спасению животных и растений; навык классификации отходов; практические занятия по профилю.

Экологическая составляющая обучения стимулирует активное вовлечение школьников исследовательскую деятельность по изучению своего региона. Совместные экскурсии выступают инструментом для формирования у детей экологического миропонимания, верных нравственных ценностей и здорового социального образа жизни. Во время экскурсий каждый школьник выступает в роли субъекта, а не пассивного слушателя. Ребенок сам добывает знания и делает выводы о необходимости защиты и охраны природы.

Таким образом, представленный опыт свидетельствует о том, что экология не является лабораторной наукой, в ней важное место занимают наблюдения и эксперименты в реальных условиях окружающей среды. Именно так происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки и накапливается опыт научных экспериментов, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических вопросов [3].

Подводя итоги, следует сказать, что:

1. Системное использование экскурсий даёт школьникам возможность сформировать чувство сопричастности своему времени, личной ответственности за все происходящее вокруг.
 2. Результатом проведения такой работы являются развитие экологической этики обучающихся, углубление знаний по экологии.
 3. Экологическое воспитание школьников посредством экскурсий целесообразно, т. к. способствует их гармоничному развитию и формирует инициативную компетентную и деятельную личность с чувством долга за состояние окружающей среды.
- В дальнейшем представляется целесообразным продолжать проведение и совершенствование работы в данном направлении.

Литература

1. Ковалев Р.С., Тарасова Е.В. Экскурсия как эффективная форма экологического образования // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27428> (дата обращения: 19.10.2020).
2. Ясвин В.А., Дерябо С.Д. Методика проведения экологопсихологического тренинга // Школа здоровья. 2012. № 2.
3. Маркитанова Л.А. Форма экологического воспитания. ТРИ «Школа». 2012. 275 с.

Информация об авторах

Кулакова Анна Борисовна (Россия, Вологда) – младший научный сотрудник отдела исследований влияния интеграционных процессов в науке и образовании на территориальное развитие, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, г. Вологда, ул. Комсомольская, 23а; soolepik@yandex.ru)

Сухарева Любовь Михайловна (Россия, Вологда) – инженер-исследователь отдела исследований влияния интеграционных процессов в науке и образовании на территориальное развитие, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160014, г. Вологда, ул. Комсомольская, 23а; vologdanoc@mail.ru)

EXCURSIONS IN THE SYSTEM OF ECOLOGICAL EDUCATION OF STUDENTS (ON THE EXAMPLE OF THE VOLNTS RAS)

Abstract. *The article is devoted to the issue of ecological education of students, one of the forms of which is an excursion. The experience of excursion activities of the Scientific and Educational Center for environmental orientation is presented, the significance of the work carried out is determined.*

Key words: *environmental education, excursions, Scientific and educational center, ecology, environment.*

References

1. Kovalev R.S., Tarasova E.V. Excursion as an effective form of environmental education // Modern problems of science and education. 2018. No. 1. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27428> (date accessed: 10/19/2020).
2. Yasvin V.A., Deryabo S.D. Methods for conducting environmental and psychological training // School of Health. 2012. No. 2.
3. Markitanova L.A. A form of environmental education. TRE «School». 2012. P. 275.

Information about the Authors

Anna B. Kulakova (Russia, Vologda) – Junior researcher of the Department of research on the impact of integration processes in science and education on territorial development OF the Vologda scientific center of the Russian Academy of Sciences (23a Komsomolskaya str., Vologda, 160014; coolepik@yandex.ru)

Lyubov M. Sukhareva (Russia, Vologda) – research engineer of the Department of research on the impact of integration processes in science and education on territorial development of the Vologda scientific center of the Russian Academy of Sciences (23a Komsomolskaya str., Vologda, 160014; vologdanoc@mail.ru)

УДК 304.2 / ББК 60.53

Пацула А.В., Колесникова Е.Д.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОБЩЕННОЙ ЛЕКСИКИ В РОССИЙСКИХ ШКОЛАХ И ВУЗАХ КАК УГРОЗА РАЗРУШЕНИЯ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. *В исследовании анализируются причины и следствия распространения общенной лексики в российских школах и вузах. Общенная лексика диагностируется и специфицируется как угроза разрушения экологии человека. Сквернословие ведет к моральному разложению, которое приводит к распаду общества.*

Ключевые слова: *распространение, общенная лексика, школы, вузы, разрушение, экология.*

Древнегреческий философ Аристотель в своем трактате «Политика» (греч. – *Πολιτικά*), над которым он работал с 335 по 322 гг. до н. э., сформулировал ряд теоретических и практических положений, ставших научным фундаментом не только городской экологии, но и социальной экологии и экологии человека. В указанном труде Аристотель утверждал необходимость *государственного регулирования и обеспечения правовых условий* для гармоничного становления экологии человека, его культуры и духа.

Указанные выводы следуют из внимательного прочтения Аристотеля. Так, в частности, Стагирит обращает внимание на то, что «законодатель должен удалить из

государства сквернословие, как и кое-что другое (потому что из привычки сквернословить развивается и склонность к совершению дурных поступков); в особенности у молодых, чтобы они не говорили сами и не слышали от других чего-либо подобного ... молодежь должно оберегать от соприкосновения со всем дурным, в особенности с тем, в чем есть что-либо низменное или разжигающее ненависть» [1, с. 625–627].

Аристотель допускает привычку сквернословия у *рабов*, но призывает к недопущению и запрещению указанной привычки среди *свободнорожденных граждан* античных полисов (городов-государств).

Несовершеннолетних сквернословов Аристотель рекомендует подвергать *телесным наказаниям в виде бичевания в публичных местах*, совершеннолетних молодых юношей и девушек – *подвергать общественному бесчестью*, «недостойному свободного человека, из-за его рабского поведения» [1, с. 626].

Аристотель трансформирует статус *воспитательных практик* борьбы со сквернословием, повышая их до ранга *государственной политики*. Логика Аристотеля заключается в следующем. Вред сквернословия должны объяснять свободнорожденной молодежи *частные лица* – родители, родственники, друзья и знакомые. Они также должны прививать юным гражданам целомудрие и благонравие. Но если они не смогли этого достичь, то для решения рассматриваемого вопроса следует подключать *государство* [1, с. 627].

Во все времена человеческой истории – от античности до современности – сквернословие, ядром которого выступает *обсценная лексика* – грубейшие вульгарные выражения, табуированные слова, – не только загрязняло душу человека, наносило физиологический урон его телесному самоощущению, но и выступало триггером (спусковым крючком) девиантного (отклоняющегося), а затем и делинквентного (преступного) поведения – действия, взаимодействия или бездействия.

Вместе с тем усиление сквернословия, как в прошлом, так и в настоящем, отчетливо диагностировалось и фиксируется в *переломные* и *переходные* состояния человеческих обществ и цивилизаций, ставшие следствием *социальных потрясений, революций и войн*.

В начале 90-х гг. XX в. отечественный философ, социолог и писатель А.А. Зиновьев, принудительно выдворенный из СССР в эмиграцию в 1978 г., «прислушиваясь к тому, как говорили вокруг него «новые русские» ... воспринимал их язык как чужой, незнакомый и совсем не русский ... слушать их без отвращения было невозможно. Мат. Скабрзности. Блатные выражения. Примитивные фразы с многочисленными грамматическими ошибками, причем – нарочитыми, ставшими своего рода нормами разговорного языка этого уровня» [2].

Шокированный услышанным, А.А. Зиновьев стал размышлять о метаморфозе, произошедшей со многими постсоветскими людьми. Внезапное и радикальное оскудение и обмирщение жизни, вызванные разрушением экономической, социальной и политической системы страны, изуродовали и свели фактически на нет одну из важнейших духовных основ общества – *красноречие*, то есть способность и возможность граждан в устной и письменной форме излагать свои мысли, доводы, эмоции ярко, правильно, логично, доказательно и убедительно. Ему на смену пришло *косноязычие* – неясное, невнятное, невыразительное, неточное и неправильное применение речи и письма. В повседневности дрейф русского языка сместился в сторону от живительных родниковых вод: бессвязное лопотание и бормотание превратилось в массовое и обыденное явление российской действительности [3, с. 163].

В связи с этим важно подчеркнуть, что нечто подобное уже происходило с красноречием в нашей стране. Уроженец города Калуги, писатель, публицист, литературный критик и историк А.В. Амфитеатров, прославившийся в 1902 г. публикацией острой политической сатиры на правившую царскую семью Романовых «Господа Обмановы», сосланный властями за указанный памфлет в ссылку в Сибирь, свидетельствовал о

катастрофическом падении духовной культуры, девальвации русской устной и письменной речи, произошедших спустя всего несколько лет после Октябрьской революции 1917 г. в Петрограде [3, с. 163].

Амфитеатров с возмущением и горечью констатировал: «Процессом истребления, вооруженного девизом: «Грабь награбленное», большевики незаметно создали новый средний класс, новую буржуазию, судьбы которой тесно связаны с их судьбами. И, по историческому правилу, что средний класс всюду составляет лучшую опору правительств, – она уже становится оплотом советского государства, оказавшегося отнюдь не социалистическим, не рабочим, не крестьянским, но просто полицейски-хищническим. Грабеж имущества рухнувшей империи и старой буржуазии, спекуляция при чудовищном падении денежного курса и таком же чудовищном росте вещевых ценностей, бюрократическое взяточничество и хищничество, совместительство многих должностей и доходностей в одном лице (так называемая «хамтура» [хамская номенклатура]), контрабанда, тайная игра на валюте и пр. образовали новый пласт зажиточного обывательства... Сплошь хищнический, новобуржуазный класс стоит на очень низком уровне образования и морали... Русская мысль – это немая Лавиния с урезанным языком и обрубленными руками. О какой культуре можно говорить, когда кругом все поглощается рецидивом варварства, дичает, превращается в пустыни, вымирает?» [4, с. 16, 56, 106, 108].

В книге «Вырождение» (нем. – «*Entartung*», 1892) врач, писатель и политик М. Нордау обратил внимание на *деструктивное влияние* модных композиторов, исполнителей, артистов, поэтов, писателей и журналистов конца XIX в. на впечатлительных учащихся школ и студентов высших учебных заведений [5].

Если бы Нордау жил в наше время, то он был бы шокирован тем, как многие новомодные *певцы* и *блогеры*, обращаясь к молодежной публике, демонстративно и провокационно используют сквернословие. В современных условиях моральное разложение, деградация, ведущие к гибели общества, начинаются вроде бы неприметно, но зловеще, поскольку *повсеместно* проявляются в классах и аудиториях.

По оценкам экспертов, первоначальные мотивы ядра сквернословия – *обсценной лексики* – просты: «Кто-то хочет показать свою крутизну или дает выход своей неполноценности. Кто-то расценивает нецензурную брань как протест по отношению к нормам общества. Это могут быть слова-паразиты. Последнее означает, что человек косноязычен, не умеет выражать свои мысли. Мат – самый доступный способ сделать это. В результате словарный запас не растет – значит, не развивается интеллект, нет умения мыслить абстрактно. Повзрослев, подросток остается ограниченным в интересах... [Став взрослым] он воспитывает своих детей на своем убогом словарном запасе... Процесс становится необратимым» [Цит. по: 6, с. 49].

Распространение обсценной лексики в российских школах и вузах представляет собой актуальную угрозу разрушения экологии человека. Преодоление и искоренение указанного социального деструктивного явления должны начинаться в семьях, продолжаться в воспитательных и образовательных учреждениях и заканчиваться дисциплинарными и административно-правовыми санкциями со стороны государства.

Литература

1. Аристотель. Политика // Сочинения: в 4-х т. Т. 4 / общ. ред. А.И. Доватура. М.: Мысль, 1984. С. 625–627.
2. Зиновьев А.А. Русский эксперимент. М.: Наш дом – L'Age d'Homme, 1995. 448 с.
3. Пацула А.В., Колесникова Е.Д. Об упадке красноречия в России: причины и следствия // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Серия: Гуманитарные науки. 2019. № 14. С. 162–165.

4. Амфитеатров А.В. Горестные заметы: Очерки красного Петрограда // Собрание сочинений: в 8 т. Т. 4. М.: Книжный Клуб Книговек, 2010. 589 с.
5. Нордау М. Вырождение: пер. с нем. М.: Республика, 1995. 400 с.
6. Уварова Л.Р., Хлюстова Д.С. Общественная лексика подростков и молодежи как социально-педагогическая проблема // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2008. Т. 14. С. 46–50.

Информация об авторах

Пацула Андрей Валерьевич (Россия, Обнинск) – доктор социологических наук, профессор, Среднерусский гуманитарно-технологический институт (249030, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Гурьянова, 19А; pacula2002@bk.ru)

Колесникова Екатерина Дмитриевна (Россия, Обнинск) – кандидат филологических наук, доцент, Среднерусский гуманитарно-технологический институт (249030, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Гурьянова, 19А; sgti.obninsk@yandex.ru)

Patsula A.V., Kolesnikova E. D.

DISSEMINATION OF OBSCENE VOCABULARY IN RUSSIAN SCHOOLS AND UNIVERSITIES AS A THREAT TO THE DESTRUCTION OF HUMAN ECOLOGY

***Abstract.** The study analyzes the causes and consequences of the spread of obscene vocabulary in Russian schools and universities. Obscene language is diagnosed and specified as a threat to the destruction of human ecology. Profanity leads to moral corruption, which leads to the collapse of society.*

***Key words:** distribution, obscene vocabulary, schools, universities, destruction, human ecology.*

References

1. Aristotel'. Politika // Sochineniya: V 4-h t. Т. 4 / Obshch. red. A.I. Dovatura. М.: Mysl', 1984. S. 625–627.
2. Zinov'ev A.A. Russkij eksperiment. М.: Nash dom – L'Age d'Homme, 1995. 448 s.
3. Patsula A.V., Kolesnikova E.D. Ob upadke krasnorechiya v Rossii: prichiny i sledstviya // Vestnik obrazovatel'nogo konsorciума Srednerusskij universitet. Seriya: Gumanitarnye nauki. 2019. № 14. S. 162–165.
4. Amfiteatrov A.V. Gorestnye zamety: Oчерki krasnogo Petrograda // Sобрание sochinenij: V 8 t. Т.4. М.: Knizhnyj Klub Knigovek, 2010. 589 s.
5. Nordau M. Vyrozhdenie / per. s nem. М.: Respublika, 1995. 400 s.
6. Uvarova L.R., Hlyustova D.S. Obscennaya leksika podrostkov i molodezhi kak social'no-pedagogicheskaya problema // Vestnik KGU im. N.A. Nekrasova. 2008. Т. 14. S. 46–50.

Information about the Authors

Andrey V. Patsula (Russia, Obninsk) – Doctor of Sociology, Professor, Central Russian Institute of Humanities and Technology (19A, Guryanova str., Obninsk, Kaluga region, 249030; pacula2002@bk.ru)

Ekaterina D. Kolesnikova (Russia, Obninsk) – Candidate of Philology, Associate Professor, Central Russian Institute of Humanities and Technology (19A, Guryanova str., Obninsk, Kaluga region, 249030; sgti.obninsk@yandex.ru)

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВОЛОГОДСКОГО МУЗЕЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ПРОСВЕЩЕНИИ

Аннотация. В статье говорится о роли музейных ботанических коллекций в экологическом просвещении, показаны основные направления использования гербария Вологодского музея в работе с посетителями, приводятся краткие описания выставочных проектов с использованием гербарного материала.

Ключевые слова: эколого-просветительская деятельность, гербарий, редкие виды, ботаническая коллекция.

К проблемам сохранения национального наследия, безусловно, относится проблема формирования экологической культуры как неотъемлемой части общей культуры. Особенно остро стоит проблема понимания того факта, что важнейшей частью природного наследия является биоразнообразие растительности в конкретном регионе. Небрежное отношение к растениям – «... следствие одного из самых серьезных дефектов всей нашей экологической и природоохранной пропаганды. Люди гораздо легче понимают, что нужно охранять уссурийского тигра, белого журавля или африканского слона, чем какой-нибудь дикорастущий тюльпан, ковыль или сосну. Растения воспринимаются как дар Божий, которым нужно просто пользоваться: рубить, собирать букеты, плоды и семена, выкапывать, ломать или попутно уничтожать в процессе хозяйственной деятельности. Бездумное, безответственное, варварское отношение к растениям традиционно для значительной части населения нашей страны» [1]. Формирование нового, непривычного, нетрадиционного отношения к природе вообще, к живой природе и к растительному миру в особенности – одна из задач экологического воспитания.

Комплектуя ботанические коллекции, музей выполняет свои основные функции: сбор, хранение, документирование памятников национального достояния. Научные коллекции служат постоянным источником информации о составе флоры того или иного региона. Формирование, хранение и изучение ботанических коллекций являются одним из важнейших направлений флористических исследований. Однако всестороннее изучение гербария как музейного предмета имеет не только научное значение. Прежде всего такое изучение необходимо в музейной работе с целью выявления перспективы, возможности для использования каждого образца в экспозиционной, выставочной и просветительской деятельности. Через посредство гербарного листа ценная научная информация может быть донесена, доступно передана широкой массовой аудитории посетителей музея.

Ботанические коллекции Вологодского музея-заповедника собираются со времени его основания, и они очень разнообразны. Это – гербарий растений; коллекция муляжей овощей, фруктов, ягод, грибов; коллекция биоповреждений растений; спилы древесины; корни деревьев; искусственные растения. И все же основной коллекцией является гербарий. На сегодняшний день ботаническая коллекция музея насчитывает около 9 тыс. предметов. Гербарий Вологодского музея-заповедника имеет очень высокую научную и историческую ценность. Всего в фондах отдела природы хранится более 6 тыс. гербарных листов – это результат многолетнего коллективного труда. В сборе гербарных материалов принимали участие более 30 коллекторов. Это краеведы – исследователи природы родного края, участники Общества изучения северного края, преподаватели и студенты кафедр ботаники и географии ВГПИ. Подавляющее большинство листов – сборы, сделанные во время полевых выездов сотрудниками музея за многие годы. Особую научную и историческую ценность имеет самый ранний гербарий рубежа XIX–XX веков, начала XX века. Именно эта часть гербария является сейчас «золотым» фондом наших ботанических коллекций. Также ценными экземплярами являются виды, редкие для флоры Вологодской области. Гербарный

материал представлен и в экспозиции музея. В каждом зале показана растительность того или иного биоценоза.

Эколого-просветительская работа является важнейшим направлением деятельности естественнонаучных музеев и отделов природы. Практически каждое мероприятие в отделе природы Вологодского музея-заповедника имеет какую-либо экологическую составляющую. На наших занятиях и экскурсиях мы говорим не только о биологии тех видов, которые представлены в витринах музея, но и обязательно рассказываем, в каких условиях они живут, как к этим условиям приспосабливаются, кем или чем питаются, как строятся их взаимоотношения с окружающей средой. Существуют разные формы эколого-просветительской работы музеев. Традиционные формы, такие как экскурсии, лекции, естественнонаучные выставки, по-прежнему очень актуальны. Гербарий – ценный источник биологической информации, который используется для работы с публикой. Но так как гербарные экземпляры растений очень хрупкие, поэтому чаще всего они используются для реализации выставочных проектов, посвященных флоре Вологодской области.

В 2005 году в отделе природы музея была организована выставка «Северные орхидеи», на которой был представлен гербарий девятнадцати видов растений семейства Орхидные. В рамках проекта прошли тематические занятия со школьниками «По страницам Красной книги», на которых рассказывалось о биоразнообразии орхидных Вологодской области, особенностях их биологии, экологических проблемах, вызывающих уменьшение численности орхидей.

В 2013 году отдел природы Вологодского музея совместно с Музеем кружева реализовал проект «Кружевной гербарий», который соединил в единый выставочный образ предметы двух совершенно разных коллекций. Представленная вниманию посетителей выставка с одноимённым названием продемонстрировала связь природы и человеческой культуры. Здесь можно было увидеть вологодские кружева, в которых наиболее четко прослеживается природная тематика, растительные образцы, а также гербарий растений, которые вдохновили в своё время художниц на использование цветочных мотивов в кружевных произведениях. Неожиданное сочетание таких, на первый взгляд, несовместимых предметов показало хороший результат и вызвало заслуженный интерес у посетителей.

В 2015 году была подготовлена виртуальная выставка «Краснокнижный сад», с которой можно познакомиться на официальном сайте Вологодского музея-заповедника. На ней представлены фотографии фондового гербария сорока пяти редких для нашего региона растений. Для каждого вида приводятся сведения о его распространении в границах области, данные по экологическим особенностям, а также сведения о лимитирующих факторах, приводящих к сокращению численности и исчезновению видов.

В настоящее время сотрудниками отдела природы ведётся работа над проектом «Галерея удивительного», представляющим собой цикл выставок по естествознанию. Он готовится как ответ на запрос местного сообщества на познавательные программы для детей и на доступную компетентную информацию по вопросам, связанным с природными объектами края. Одна из выставок проекта – «Нахлебники». На ней с помощью предметов ботанической коллекции будет рассказано о хищниках, сапрофитах, паразитах и полупаразитах в мире растений. Основной предметный ряд – гербарий и фотографии растений. Данный проект также предполагает разработку и использование интерактивного компонента. Основные посетители – прежде всего детская аудитория, смогут не только визуально рассматривать те или иные объекты, но и быть непосредственными участниками небольшого исследования. Им представится возможность что-то потрогать, отгадать, изучить, узнать, изготовить что-то самостоятельно.

Таким образом, через использование гербария в тематических выставках и мероприятиях наши маленькие посетители начинают знакомство с увлекательным миром растений. Безусловно, такая выставочная, эколого-просветительская работа позволяет распространять знания среди населения о флоре родного края, редких и исчезающих растениях. Это способствует развитию интереса к природе вообще и к растительному миру в частности.

Литература

1. Казанцева Т.Н. Флора Москвы и Подмосковья в коллекциях Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева // Экологические проблемы сохранения исторического и культурного наследия: мат-лы седьмой Всерос. научной конф. М., 2003. С. 271–282.

Информация об авторах

Платонова Елена Вениаминовна (Россия, Вологда) – старший научный сотрудник отдела природы, БУК Вологодской области «Вологодский государственный музей-заповедник» (160000, г. Вологда, ул. С. Орлова, 15; platonova72@yandex.ru)

Платонов Андрей Викторович (Россия, Вологда) – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей психологии, ФКОУ ВО ВИПЭ ФСИН России (160002, г. Вологда, ул. Щетинина, 2; platonov70@yandex.ru)

Platonova E.V., Platonov A.V.

THE ROLE OF THE VOLOGDA MUSEUM'S BOTANICAL COLLECTION IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

Abstract. The article describes the role of Museum Botanical collections in environmental education, shows the main directions of using the Vologda Museum herbarium in working with visitors, and provides brief descriptions of exhibition projects using herbarium material.

Keywords: environmental education activities, the herbarium, rare species, the Botanical collection.

References

1. Kazanceva T.N. Flora Moskvyy i Podmoskov'ya v kollekcijax Gosudarstvennogo biologicheskogo muzeya im. K.A. Timiryazeva [Flora of Moscow and the Moscow region in the collections of the Timiryazev state biological Museum] // E'kologicheskie problemy soxraneniya istoricheskogo i kul'turnogo naslediya: Mater. sed'moj Vseros. nauchnoj konf. M., 2003. S. 271–282.

Information about the Authors

Elena V. Platonova – Senior Researcher, Vologda State Museum-Preserve.

Andrey V. Platonov – Ph.D. in Biology, Associate Professor, Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia.

УДК 37.013.42

Семчук Н.Н., Гладких С.Н., Балун О.В., Робезник Л.В.

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. Ранее бережное отношение к природе было заложено в культуре народа как результат контакта людей с окружающей средой. Сейчас эта связь во многом утрачена, поэтому важно дать возможность детям изучать окружающий мир не только по фотографиям и видеороликам, но и в природной «лаборатории».

Ключевые слова: природа, наблюдение, теория, практика, образование.

Формирование экологической культуры – сложный и многогранный процесс. По своей сути он представляет собой постижение, сохранение и развитие лучших традиций историко-культурного наследия предыдущих поколений [1]. Возможно, это прозвучит не совсем оптимистично, однако наши древние предки относились к природе более

рационально и бережно, чем это происходило в прошлом веке и совершается в наше время. Именно по этой причине проблема экологического воспитания и образования приобретает все большую актуальность.

Имеется немало теоретических разработок, предполагающих возможность самореализации личности, в результате которой ущерб окружающей среде минимизируется или даже предупреждается [2; 3]. При этом важнейшая роль в ней отводится образованию. В связи с продолжающейся урбанизацией в крупных мегаполисах едва ли не единственными объектами для контактов детей с природой могут служить парки, скверы и ботанические сады [4].

Изучение эффективности практических действий, влияния их на формирование интереса школьников к наблюдениям и исследованиям в природе осуществлялось на основе организации конкурсов. Мы проводили экологические и краеведческие конкурсы разного уровня:

- региональные: «Мой край родной», «Где хлеб – там и песня»;
- всероссийские: «Экологическая тропа», «Мой край родной»;
- международные: «Листопад», «Творчество».

Все они предполагали контакты детей с окружающей средой, наблюдения за сезонными явлениями, исследования в «природной лаборатории». Для участия в конкурсах приглашались творческие коллективы во главе с руководителем (учитель школы или воспитатель дошкольного учреждения). Команда могла состоять из учителя и одного ребенка или же целого класса.

Контакты с учителями и воспитателями позволяли отслеживать отношение детей к процессу творчества во время подготовки проекта для участия в конкурсе. Можно сказать, что именно действия во время проведения наблюдений или исследований на пришкольном участке, в процессе создания учебно-исследовательской экологической тропы вызывали у детей наибольший интерес, формировали внутреннюю мотивацию.

Чрезвычайно важно отметить, что именно конкретное целеполагание, присутствие элемента полезности и рациональности являлись основой для высокой и устойчивой мотивации для творчества, созидания. Так, например, для участия во Всероссийском краеведческом конкурсе «Экологическая тропа» учащимся под руководством учителя нужно было совершить ряд действий с целью подготовки конкурсной работы – создание учебно-исследовательской экологической тропы и представление ее в презентации. Дети проводили рекогносцировку пришкольной территории или городского парка, разрабатывая маршрут для экологической тропы. Конструировали наиболее интересные формы для создания маркеров, которые размещались по маршруту тропы, причем это могли быть специальные таблички, которые монтировались на ветвях или стволах растений, надписи на асфальте или декоративном камне. Выполняли фотографические работы растений для размещения в презентации, готовили гербарии.

Школьникам пришлось детально ознакомиться с морфологией растений, заняться поиском историй и легенд, связанных с объектами экологической тропы, для их представления в конкурсной работе, а также подготовки текстового материала, необходимого для проведения экскурсий по экологической тропе.

Можно сказать, что в вопросах экологического образования наиболее оптимальным является сочетание практических действий с изучением теоретического материала по литературным источникам, в интернете.

Литература

1. Захлебный А.Н. Перспективы развития экологического образования в России во втором десятилетии XXI века // Экологическое образование. 2014. № 4. С. 3–7.

2. Голиков Н.А. Проблемы социализации личности в условиях инновационных образовательных учреждений // *Философия образования*. 2011. Т. 36. № 3. С. 38–45.
3. Материалы Международной конференции по образованию в интересах устойчивого развития (22–25 мая 2013 г., г. Ханты-Мансийск, Россия) // *Вестник Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО*. 2013. № 18. 423 с.
4. Решетникова В.Н., Горшкова Л.П., Атапина Н.Ю. Экскурсия «Значение зеленого строительства для поддержания комфортной городской среды» // *Актуальные проблемы экопрофилактики и пути их решения: матер. Всеросс. науч.-практ. конф.*, 14–15 мая 2019 г., г. Балашов / под общ. ред. Д.В. Воробьева, Н.В. Тимушкиной. Саратов: Саратовский источник, 2019. С. 221–225.

Информация об авторах

Семчук Николай Николаевич (Россия, Великий Новгород) – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41; snnesvo@mail.ru)

Гладких Светлана Николаевна (Россия, Великий Новгород) – кандидат технических наук, доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41; gl_svetlana53@mail.ru)

Балун Ольга Васильевна (Россия, Новгородский район) – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Новгородский НИИ сельского хозяйства, филиал Санкт-Петербургского федерального исследовательского центра РАН (Новгородский район, д. Борки; bov0001@mail.ru)

Робежник Любовь Викторовна (Россия, Великий Новгород) – кандидат архитектуры, доцент, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41; robezh@rambler.ru)

Semchuk N.N., Gladkikh S.N., Balun O.V., Robezhnik L.V.

THEORY AND PRACTICE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

***Abstract.** Previously, a careful attitude to nature was embedded in the culture of the people as a result of people's contact with the environment. Now this connection is largely lost, so it is important to give children the opportunity to study the world around them not only from photos and videos, but also in a natural "laboratory".*

***Key words:** nature, observation, theory, practice, education, research.*

References

1. Zakhlebny A.N. Prospects for the development of environmental education in Russia in the second decade of the XXI century. *Environmental education*. 2014. No. 4. Pp. 3–7.
2. Golikov N.A. Problems of socialization of the individual in the conditions of innovative educational institutions. *Philosophy of education*. 2011. Vol. 36, No. 3. Pp. 38–45.
3. Proceedings of the International conference on education for sustainable development (may 22-25, 2013, Khanty-Mansiysk, Russia). *Bulletin of the Commission of the Russian Federation for UNESCO*. 2013. No. 18. 423 p.
4. Reshetnikova V.N., Gorshkova L.P., Atapina N.Yu. Excursion "the Value of green construction for maintaining a comfortable urban environment". *Actual problems of ecoprophyllaxis and ways to solve them: mater. Vseross. nauch. praktich. konf.*, 14-15 may 2019 g. Balashov / under the General editorship of D.V. Vorobyov, N.V. Timushkina. Saratov: Saratovsky Istochnik, 2019. Pp. 221–225.

Information about the Authors

Nikolay N. Semchuk (Russia, Veliky Novgorod) – doctor of agricultural Sciences, Professor, Yaroslav the Wise Novgorod state University (41, Bolshaya St. Petersburg street, Veliky Novgorod, 173003; smecvo@mail.ru)

Svetlana N. Gladkikh (Russia, Veliky Novgorod) – candidate of technical Sciences, associate Professor, Yaroslav the Wise Novgorod state University (41, Bolshaya St. Petersburg street, Veliky Novgorod, 173003; gl_svetlana53@mail.ru)

Olga N. Balun (Russia, Novgorodsky district) – candidate of technical sciences, senior researcher, Novgorod research Institute of agriculture, branch of the Saint Petersburg Federal research center of the Russian Academy of Sciences (Novgorodsky district, Borki village; bov0001@mail.ru)

Lyubov V. Robezhnik (Russia, Veliky Novgorod) – candidate of architecture, associate Professor, Yaroslav the Wise Novgorod state University (41, Bolshaya St. Petersburg street, Veliky Novgorod, 173003; robezh@rambler.ru)

УДК 372.857

Трофимова И.Б.

ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ПРОЕКТ «SUSTAINABILITY STUDIES IN HIGH SCHOOL»

***Аннотация.** В статье рассматривается построение образовательной программы в рамках трансграничного проекта «Sustainability studies in high school», в результате которого школьники двух стран должны приобрести навыки бережного отношения к окружающей среде, повысить уровень знаний в сфере экологии.*

***Ключевые слова:** трансграничное сотрудничество, устойчивое развитие, экологическое образование, образовательные программы, урок.*

В рамках программ приграничного сотрудничества, направленных на поддержку совместных проектов по внешним границам ЕС с финансированием Европейским союзом, Финляндией и Российской Федерацией в 2019 году началась реализация трансграничного проекта «Sustainability studies in high school». Основными участниками проекта стали школы России и Финляндии.

Целью проекта является создание новой международной образовательной программы для школьников старших классов, которая позволит повысить уровень их знаний, эффективность обучения, а также сориентировать современного школьника в выборе будущей профессии [1]. Проект предполагает разработку и апробацию 5 масштабных тем, которые затрагивают различные сферы жизни общества: «Вода – основа жизни», «Глобальный мир», «Биоэкономика», «Экономика замкнутого цикла», «Деревообрабатывающая промышленность». Эти темы предполагают как разработку теоретического материала, так и использование практической работы. Практика включает в себя проведение реальных исследований по предложенным темам и посещение предприятий, работающих по проблематике проекта. Каждая из тем предполагает разбивку на занятия, которые разрабатываются гимназиями обеих стран параллельно и объединяются в один целостный курс. Далее проходит апробация отдельных уроков со смешанной командой школьников на английском языке.

Рабочий процесс сотрудничества рассчитан на 3 года. В него включены:

- разработка программ обучающих курсов на английском языке;
- регулярные Skype и онлайн конференции с участниками программы;
- программы посещения реальных объектов/предприятий, работающих в сферах, затрагиваемых в рамках проекта как со стороны Финляндии, так и России;

– образовательные программы обмена для школьников и учителей (реализация этой части пока отложена из-за эпидемиологической ситуации).

Современные условия ограничений внесли свои коррективы в организацию очной части проекта. Принято решение, что такие мероприятия, как знакомство с работой реальных предприятий, офлайн уроки, в обеих странах перенесены на более поздние сроки – при наличии улучшений по эпидемиологической ситуации. Возникла необходимость перенести весь образовательный процесс на онлайн платформы. Это определило формат работы на 2020/2021 учебный год, т. е. на второй год реализации проекта.

Финские коллеги провели ряд семинаров, направленных на определение наиболее эффективных инструментов интерактивного взаимодействия. В результате работы было решено, что основными станут такие платформы, как Google (Googl-class, Googl-meet) и ThingLink.

По итогам первого года реализации проекта мы смогли достичь следующих результатов:

- разработаны и согласованы единые шаблоны учебных курсов;
- разработана программа учебного курса по теме «Вода – основа жизни», которая состоит из 12 подтем;
- учителя и методисты приступили к разработке второго образовательного блока «Глобальный мир»;
- создан гугл-класс, разработана его структура, подготовлен контент;
- учителя прошли обучение по работе с платформой ThingLink.

Теперь мы приступили к следующему этапу реализации проекта. Продолжая работу над созданием новых курсов, мы начинаем апробацию уже готовых продуктов. Учителями гимназий Санкт-Петербурга подготовлены методические материалы по отдельным занятиям в рамках первой темы, собрана команда старшеклассников, готовых воспринимать новый материал и взаимодействовать со сверстниками из Финляндии на английском языке. Проведены консультации с коллегами с финской стороны по формам и технологиям организации совместного урока. По результатам проведенных занятий планируем опубликовать ряд статей с описанием методик организации взаимодействия и его эффективности.

Литература

1. Программа трансграничного сотрудничества CBC-project. URL: <http://www.serfcbc.fi> (дата доступа 20.10.2020).

Информация об авторе

Трофимова Ирина Борисовна (Россия, Санкт-Петербург) – заместитель директора, ГБОУ гимназия № 586 Василеостровского р-на Санкт-Петербурга (199397, г. Санкт-Петербург, ул. Кораблестроителей, 37, корп. 5; Teach.gymn586@mail.ru)

Trofimova I.B.

CROSS-BORDER PROJECT «SUSTAINABILITY STUDIES IN HIGH SCHOOL»

***Abstract.** The article considers the construction of an environmental education program within the framework of the cross-border project "Sustainability studies in high school", as a result of which students of the two countries should acquire the skills of caring for the environment and improve their knowledge in the field of ecology.*

***Key words:** cross-border cooperation, sustainable development, environmental education, educational programs, lesson.*

References

1. CBC-project Cross-Border Cooperation Program. URL: <http://www.serfcbc.fi/> (accessed 20.10.2020)

Information about the Author

Irina B. Trofimova – Vice Director, GBOU gymnasium No. 586 of Vasileostrovsky district of Saint Petersburg (37, building 5, St. Shipbuilders, Saint Petersburg, 199397; Teach.gymn586@mail.ru)

УДК 502.5

Черненко М.А.

DRAGON DREAMING КАК ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ

Аннотация. В данной статье подробно рассказано о том, как при помощи технологии игрового проектирования *Dragon Dreaming* разрабатывать проекты в сфере экологии. Описана схема разработки проекта и предложены варианты, как можно применять технологию во время реализации программ дополнительного образования экологической направленности.

Ключевые слова: интерактивная технология, проект, экология, квест, принципы, целостный подход.

В настоящее время интерактивные технологии представляют огромный интерес при изучении как точных, так и гуманитарных наук. В точных науках в некотором роде все получается чуть проще, есть понятное задание, нужно получить результат, в то же время в гуманитарных науках постоянно осуществляется поиск новых максимально интересных и неординарных технологий для создания качественно новых продуктов и услуг.

На сегодняшний день такие слова, как кейс, кейс-стади, квест, имитационная игра, стали уже привычными и, несмотря на различие в трактовках и четких формулировках, мы понимаем в целом, о чем говорит та или иная технология. В то же время наш багаж знаний с каждым днем пополняется новыми зарубежными технологиями, которые мы всегда готовы адаптировать в нашем гуманитарном сегменте.

Если говорить об образовании в сфере экологии и разработке проектов в данной области, то скорее самой популярной будет технология квеста. Квест (от англ. Quest – «поиск») – это интерактивная игра с сюжетной линией, которая заключается в решении различных головоломок и логических заданий. Долгое время популярным развлечением молодежи были онлайн-квесты, сейчас все больший интерес вызывают так называемые живые квесты в реальности [2].

Понятно из определения, что мы можем внедрять множество идей и проходить различные задания, при этом повышая свои знания в области экологии. Однако существует еще одна достаточно интересная интерактивная технология, при помощи которой можно разрабатывать, создавать экологические проекты, качественно новые и максимально интересные. Такой технологией или, проще говоря, методом проектирования является *Dragon Dreaming*.

Метод *Dragon Dreaming* (Мечты Дракона) изначально разработали в Австралии Джон Крофт и Вивьен Эланта на основе работы в экологической организации *Gaia Foundation*, во многом вдохновившись традиционными принципами устойчивости культур аборигенов и австралийских племен. За последние годы по всему миру активисты и тренеры провели несколько сотен обучающих курсов и воплотили множество проектов, полностью или

частично использовавших методы Dragon Dreaming. Сам подход – это живой процесс, который продолжает развиваться сообществом людей в разных странах мира.

Dragon Dreaming – это целостный подход к управлению проектами, основанный на принципах экологии, теории живых систем и сетевой самоорганизации.

У данной технологии имеется 3 важнейшие цели:

- личностный рост – направленность на собственное развитие и интеграцию;
- развитие сообществ – создание и укрепление деятельных сообществ;
- забота о Земле – экология и процветание всех форм жизни.

Dragon Dreaming развивает новую культуру, которая говорит о важности обращения к своим мечтам, принципах взаимовыигрышных игр, создании сонастроенных сообществ, экологической устойчивости проектов, понимании своей включенности в экосистему планеты, многом другом, предлагает набор инструментов и методик по созданию таких проектов и сообществ, в которых такая культура будет реально поддерживаться и развиваться [1].

Существуют разработанные методы проектного менеджмента, отвечающие на вопрос "Как эффективно использовать человеческие и другие ресурсы для достижения целей проекта?". Dragon Dreaming отвечает на вопрос "Как встретиться в своих мечтах с другими, создать общую красивую мечту, определить ее в целях и задачах и воплотить таким образом, чтобы для всех участников это стало развивающим и взаимообогащающим процессом?". Здесь фокусом проектов становятся люди, их ценности и мечты, развитие себя и своих отношений. Проекты разворачиваются изнутри наружу.

Известно, что любая интерактивная технология имеет четкую структуру для работы участников.

1. Мини-лекция (даются основные установки, понятия, формулируются цели и задачи).
2. Погружение (в случае работы в команде дается небольшое задание для общего вовлечения в рабочий процесс и фокусирования внимания).
3. Основная часть (работа по определенной технологии).
4. Выгрузка (не длительная процедура для рефлексии, обмена информацией, снятия эмоционального напряжения) [3, с. 200].

Таким образом, мы видим, что сама технология Dragon Dreaming будет применяться во время основной части работы. В основе лежит колесо Dragon Dreaming, паттерн, фрактальное устройство которого можно увидеть и в устройстве человека, и в устройстве Вселенной (рис. 1).



Рис. 1. Колесо Dragon Dreaming

Из рисунка мы видим, что есть 4 основные составляющие: мечтание, планирование, действие и празднование. Для гармоничного, устойчивого развития проекта важно, чтобы все эти стадии были сбалансированы. Если говорить о применении данной схемы в разработке экологических проектов или обучении разработке проектов, то идея будет заключаться в следующем.

Мечтание – участники процесса предполагают, какой бы они хотели создать экологический проект, он может быть самым необычным или на первый взгляд невыполнимым и утопическим, но важно, что это мечта, и она может сбыться посредством работы всех участников над ней.

Планирование – разработка конкретного плана экологического проекта с указанием четкого времени его создания, реализации и т. д. Рекомендовано создавать проекты со среднесрочным исполнением 6–12 месяцев.

Действие – третий этап – содержит основную часть работы. Четко прописываются функции каждого участника проекта, все приступают к его исполнению. Это фактически реализация проекта.

Вообще, цифры по всему миру показывают одно и то же: порядка 90% бизнес-идей, стартапов и негосударственных инициатив существуют меньше трёх лет. Нередко причина в «выгорании» части инициаторов и недостатке эффективного последовательного планирования. Люди чувствуют себя уставшими и вымотанными, потому что они не заряжаются на четвертом шаге.

Празднование – это общая память. Когда мы создаем дуализмы, то постоянно искусственно разделяем мир, а потом берем одну часть дуализма и делаем ее превосходной по отношению к другой. Мы утверждаем, что правильное лучше, чем неправильное, белое лучше, чем черное.

Празднование учит нас праздновать и правильное, и неправильное. Воспринимать каждого в его целостности. Обмениваться впечатлениями, чувствами, осмыслять ситуации.

Таким образом, после прохождения всех 4 этапов будет создан новый интересный экологический проект или состоится обучение новой технологии, при помощи которой можно создавать такие проекты.

Важно заметить, что обучение в интерактивном формате, как ни странно, гораздо больше нравится обучаемым (и школьникам, и студентам). Это происходит потому, что все участники вовлекаются в новый, необычный для себя процесс. Этот процесс не ограничен рамками стандарта и бюрократии, когда необходимо обязательно что-то писать, решать или читать. Это процесс создания чего-то нового, необходимого им самим, процесс от мечты к реальности. И нетрудно понять, какие ощущения испытывает человек, когда его мечта материализуется и становится явью.

В то же время сегодня по причине пандемии достаточно тяжело реализовывать различные интерактивные технологии, поскольку не все интернет (дистанционные) площадки могут позволять работать в микрогруппах или просто в группах. Именно поэтому технология Dragon Dreaming становится актуальной и востребованной. Участники могут получить установки по технологии, самостоятельно объединиться в группы на удобных для них интернет-площадках и работать, при необходимости получая консультации от руководителя.

Литература

1. Официальный сайт Dragon Dreaming. URL: <https://dragondreaming.org/#> (дата обращения: 26.10.2020).
2. Толковый словарь русского языка XXI века. URL: <https://how-to-all.com> (дата обращения: 25.10.2020).
3. Черненко М.А. Игроориентированный подход к разработке бизнес-проекта // Развитие предпринимательских компетенций при обучении менеджменту в социальной сфере:

учебно-методическое пособие / под ред. проф. А.П. Панфиловой, д.э.н. Н.А. Логиновой.
СПб.: Медиапир, 2019. 262 с.

Информация об авторе

Черненко Мария Александровна (Россия, Санкт-Петербург) – ассистент кафедры туризма, сервиса и гостеприимства, ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена» (191186, г. Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, 48; mchernenok@herzen.spb.ru)

Chernenok M.A.

DRAGON DREAMING AS A TECHNOLOGY OF PROJECT DEVELOPMENT IN THE SPHERE OF ECOLOGY

***Abstract.** This article describes in detail how to develop projects in the field of ecology using Dragon Dreaming game design technology. The scheme of project development is described and options for how the technology can be used during the implementation of additional environmental education programs are proposed.*

***Key words:** interactive technology, project, ecology, quest, principles, holistic approach.*

References

1. The official website of Dragon Dreaming. URL: <https://dragondreaming.org/#> (date of treatment 10/26/2020).
2. Explanatory dictionary of the Russian language of the XXI century. URL: <https://how-to-all.com> (date of treatment 10/25/2020).
3. Chernenok M.A. A game-oriented approach to the development of a business project. In: Development of entrepreneurial competencies in teaching management in the social sphere: teaching aid / ed. prof. A.P. Panfilova, Doctor of Economics ON. Loginova. SPb.: Mediaapir, 2019. 262 p.

Information about the Author

Maria A. Chernenok (Russia, St. Petersburg) – Assistant of the Department of Tourism, Service and Hospitality The Herzen State Pedagogical University of Russia (48, Moika Emb., St. Petersburg, Russia, 191186; mchernenok@herzen.spb.ru)

Научное издание

ЭКОЛОГИЯ И ОБЩЕСТВО: БАЛАНС ИНТЕРЕСОВ

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ УЧАСТНИКОВ
РОССИЙСКОГО НАУЧНОГО ФОРУМА

Вологда, 16–20 ноября 2020 года

Оригинал-макет Т.В. Поповой, Н.В. Степановой
Обложка Л.В. Ратниковой

Подписано в печать 03.12.2020.
Формат 70×108/16. Печать цифровая. Усл. печ. л. 36,7.
Тираж 500 экз. (1-й з-д 100 шт.). Заказ № 204.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Вологодский научный центр Российской академии наук» (ФГБУН ВолНЦ РАН)

160014, г. Вологда, ул. Горького, 56а
Телефон: (8172) 59-78-03, e-mail: common@volnc.ru

ISBN 978-5-93299-486-3

