

СЕВЕР & РЫНОК

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 4/2020

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОРЯДКА

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



0+

ISSN 2220-802X

4/2020 (70)
основан в 1998 г.

&

СЕВЕР

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

РЫНОК

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОРЯДКА



Издательство Кольского научного центра
2020

СЕВЕР И РЫНОК: формирование экономического порядка № 4 (70) 2020

Научно-информационный журнал
Основан в 1998 году
чл.-корр. РАН Геннадием Павловичем Лузиным

Выходит 4 раза в год.

Учредитель — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук»

ISSN 2220-802X

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ФС77-73721 от 21.09.2018
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Редакционная коллегия:

к. э. н., доц. Башмакова Е. П.;
к. э. н. Березиков С. А.;
д. э. н., проф. Васильев А. М.;
к. э. н., доц. Залкинд Л. О.;
к. э. н. Иванова Л. В.;
к. э. н., доц. Кобылинская Г. В.;
к. э. н., доц. Кондратович Д. Л.;
д. э. н., проф. Козьменко С. Ю.;
Павлова С. А. (отв. секретарь);
к. э. н., доц. Рябова Л. А.;
д. э. н., проф. Скуфьина Т. П. (зам. главного редактора);
к. э. н., доц. Торопушина Е. Е.;
к. э. н., доц. Ульченко М. В.;
д. э. н. Федосеев С. В. (главный редактор);
д. э. н., проф. Храпов В. Е.;
к. т. н., доц. Цукерман В. А.;
д. э. н., проф. Череповицын А. Е. (зам. главного редактора)

Ответственный редактор номера —
д. э. н., доц. Иванова М. В.

Фото на обложке В. Ю. Жиганова

Адрес редакции: 184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, 24а
Тел.: 8-81555-79-257
E-mail: pavlova@iep.kolasc.net.ru

Адрес учредителя, издателя и типографии:
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр
Российской академии наук»
184209, г. Апатиты Мурманской обл., ул. Ферсмана, 14

С требованиями к авторам статей и редакционной политикой журнала, а также с архивом номеров можно ознакомиться на сайте журнала по адресу: <http://www.iep.kolasc.net.ru/journal/>.

Позиция редакции необязательно совпадает с мнением автора.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК) с 6 июня 2017 года по группе научных специальностей 08.00.00 «Экономические науки».

Журнал размещается в следующих реферативных и полнотекстовых базах Ulrich's Periodicals Directory, ВИНТИ РАН, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)



© Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина, 2020
© ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН», 2020

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Акулов Владимир Борисович, доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, заведующий кафедрой экономической теории и менеджмента Петрозаводского государственного университета (Петрозаводск, Россия)

Ауре Марит, доктор политических наук, Центр гендерных исследований при Арктическом университете Тромсё, старший научный сотрудник Северного научно-исследовательского института (Nofut; Тромсё, Норвегия)

Кривовичев Сергей Владимирович, член-корреспондент РАН, Председатель ФИЦ «Кольский научный центр РАН» (Апатиты, Россия)

Лаженцев Виталий Николаевич, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера КомиНЦ УрО РАН (Сыктывкар, Россия)

Ларичкин Федор Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Института экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ «Кольский научный центр РАН» (Апатиты, Россия)

Маслобоев Владимир Алексеевич, доктор технических наук, профессор, советник Председателя ФИЦ «Кольский научный центр РАН» (Апатиты, Россия)

Мешалкин Валерий Павлович, академик РАН, директор Международного института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики (НОЦ) Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева, заведующий кафедрой логистики и экономической информатики (Москва, Россия)

Николаев Анатолий Иванович, член-корреспондент РАН, заместитель директора Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева ФИЦ «Кольский научный центр РАН» (Апатиты, Россия)

Нильсен Фруде, доктор экономических наук, профессор Высшей школы бизнеса Университета Nord (Буде, Норвегия)

Пилясов Александр Николаевич, доктор географических наук, профессор, генеральный директор АНО «Институт регионального консалтинга», председатель российской секции Европейской ассоциации региональной науки, председатель социально-экономической секции Экспертного совета по Арктике и Антарктике при Председателе Совета Федерации Федерального собрания РФ (Москва, Россия)

Сергунин Александр Анатольевич, доктор политических наук, профессор кафедры теории и истории международных отношений СПбГУ (Санкт-Петербург, Россия)

Теннберг Моника, доктор социальных наук, профессор Арктик-центра Университета Лапландии (Рованими, Финляндия)

Швецов Александр Николаевич, доктор экономических наук, заместитель директора Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН (Москва, Россия)

Шлак Алла Владимировна, кандидат экономических наук, доцент, первый заместитель министра экономического развития Мурманской области

Хейнинен Ласси, доктор политических наук, профессор, заместитель директора по науке Института исследований атмосферы и земных систем (INAR) Университета Хельсинки (г. Хельсинки, Финляндия)

Чжан Ся, кандидат экономических наук, доцент, Институт коммерции университета Датун (г. Датун, провинция Шаньси, Китайская Народная Республика)

Эспириту Айлин, доктор политических наук, научный сотрудник Баренц-института Арктического университета Норвегии (Киркенес, Норвегия)

Научное издание

Редактор С. А. Шарам
Технический редактор В. Ю. Жиганов
Подписано к печати 20.12.2020. Формат 60x84 1/8.
Дата выхода в свет 27.12.2020.
Усл. печ. л. 21,39. Тираж 300 экз. Заказ № 59.

Цена свободная

ФГБУН ФИЦ «КНЦ РАН»
184209, г. Апатиты, Мурманская область, ул. Ферсмана, 14
naukaprint.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА.....	4
ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ РОССИИ	
Диденко Н. И., Скрипнюк Д. Ф., Черенков В. И., Таничев А. В. Ключи к устойчивому развитию Арктической зоны Российской Федерации: модель циркулярной экономики и логистическая инфраструктура	5
Веретенников Н. П. Арктика: транспортная и информационно-телекоммуникационная инфраструктура, экономика и национальная безопасность.....	21
Иванова М. В., Козьменко А. С. Научные основания пространственной экономики и теории новой экономической географии....	32
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ	
Дядик В. В., Дядик Н. В., Ключникова Е. М. Теория и методология экономической оценки ущерба здоровью человека от неблагоприятных экологических воздействий.....	42
Щербакова А. С. Территории риска первичной заболеваемости и смертности взрослого населения, обусловленные факторами среды обитания (на примере Республики Коми).....	54
Гущина И. А., Кондратович Д. Л. Оценка социальных аспектов саморазвития отдельных типов городов Мурманской области на основе социологической информации.....	71
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И УПРАВЛЕНИЕ РЕГИОНАМИ, ОТРАСЛЯМИ И КОМПЛЕКСАМИ	
Морошкина М. В. Влияние иностранного сектора на уровень развития экономики приграничных северных регионов.....	85
Холодкова В. В., Титов А. Б., Рябкин Ю. В. Экономическая эффективность строительства кустовых площадок нефтеподготовки в сложных условиях Крайнего Севера.....	95
Агарков С. А. Теоретические подходы комплексного управления морехозяйственным комплексом арктического региона.....	106
ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ	
Харитонова Г. Н. Новый этап реализации национального проекта «Экология» в Арктической зоне Российской Федерации.....	116
Череповицын А. Е., Меткин Д. М. Эффективность использования дистанционных методов экологического мониторинга в АЗРФ (на примере производств НГК).....	126
Шишелов М. А. Потенциал стратегической альтернативы развития лесного комплекса Республики Коми.....	139
ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СЕВЕРА И АРКТИКИ РФ	
Заенчковский А. Э., Кириллова Е. А., Мешалкин В. П. Анализ перспектив инновационного кластерного развития промышленности регионов Севера и Арктики РФ.....	151
ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ФИНАНСОВО-БЮДЖЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА СЕВЕРЕ И АРКТИКЕ РОССИИ	
Бадылевич Р. В., Вербиненко Е. А. Анализ кредитных инструментов наращивания финансово-инвестиционного потенциала региона.....	161
Серова Н. А. Структурный анализ промышленного производства Арктической зоны Российской Федерации.....	173

ОТ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Перед вами 70-й номер научного журнала «Север и рынок». Несмотря на уходящий и очень непростой год, научная жизнь не остановила свой ход, более того, появились все новые и новые вопросы, требующие научного осмысления во всех сферах жизнедеятельности человечества. Поэтому хотелось бы сказать непременно нечто важное и подвести некоторые итоги.

2020-й поставил перед нами неожиданные проблемы, которые способствовали запуску новых процессов, результаты которых трудно предугадать. Это год в условиях пандемии и дистанционной работы. Экономика новой реальности характеризуется замедлением темпов роста, сдерживанием деловой активности, снижением выпуска обрабатывающей промышленности, сельского хозяйства, торговли. Несмотря на сложность экономической ситуации, освоение Арктики рассматривается в качестве приоритета развития России на ближайшее будущее, что подтверждается принятым Указом Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». Таким образом, тематика нашего журнала как никогда актуальна!

Портрет 2020 года, несмотря на сложную ситуацию, наполнен разными событиями. Для Кольского научного центра это юбилейный год — 90-летие, поскольку датой его основания считается 19 июля 1930 г. История экономических исследований в Центре достаточно богатая, в 1936 г. в структуре Кольской базы АН СССР организован экономико-географический отдел, поскольку история освоения природных богатств Кольского Севера неотделима от экономических исследований.

Знаковыми событиями уходящего в историю года стали новые формы профессионального сотрудничества, где активно проявили себя наши коллеги, ученые. Эти события не только имели огромную важность, но и будут развиваться в 2021 г., например, различные on-line междисциплинарные мероприятия регионального, национального и международного масштаба, посвященные социально-экономическому развитию Севера и Арктике, одно из них онлайн-конференция «Развитие Арктики в условиях постпандемии: новые вызовы и возможности», проводившаяся в рамках Московского академического экономического форума (МАЭФ) «Постпандемический мир и Россия: новая реальность?». Институт провел X Международную научно-практическую конференцию «Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения — 2020», в которой приняли участие более 100 человек, в том числе ученые Скандинавии.

Кроме того, был получен новый опыт дистанционной защиты исследований, вышли в свет новые книги о жизни на Севере, о финансовом регулировании развития регионов Севера.

В наступающем году желаю Вам творческих успехов и здоровья!

Главный редактор журнала «Север и рынок»
С. В. Федосеев

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.001

УДК 338.12

Н. И. Диденко

доктор экономических наук, профессор
профессор Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург

Д. Ф. Скрипнюк

доктор экономических наук, профессор
профессор Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург

В. И. Черенков

доктор экономических наук, профессор
профессор Высшей школы менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета, г. Санкт-Петербург

А. В. Таничев

кандидат экономических наук, доцент
доцент кафедры «Экономика организация и управление производством» Балтийского государственного технического университета (Военмех) им. Д. Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург

КЛЮЧИ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: МОДЕЛЬ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ И ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Аннотация. Рассматривается подход к реализации концепции устойчивого развития в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) с точки зрения соответствия этого развития так называемым мегатрендам мировой экономики с выделением теоретико-концептуальных и технологических аспектов. Дана характеристика современных геоэкономических и геополитических факторов развития АЗРФ. Проведен краткий сравнительный анализ применимости к случаю АЗРФ релевантных концепции устойчивого развития экономических моделей: биоэкономика, зеленая экономика и циркулярная экономика. Рассмотрен ряд условий реализации модели циркулярной экономики в АЗРФ. В связи с представлением АЗРФ как гетерогенного социально-экономического, реально-виртуального, социоклиберфизического пространства показана особая роль логистической инфраструктуры АЗРФ для обеспечения устойчивого развития этого крупнейшего региона России. Сделан акцент на необходимости концептуализации понятия «логистическая инфраструктура». На основании холистического подхода к логистике предложена 5-слойная (подводный, надводный, наземный, воздушный, космический) концептуальная исследовательская холистическая модель, которую можно было бы применить для проектирования, создания и мониторинга системы логистических потоков в АЗРФ. Приведен результат аналитической оценки (в измерениях «цифровизация» и «устойчивость») состояния и возможного развития подводного слоя логистической инфраструктуры АЗРФ. Выводы статьи могли бы быть полезны как для проектирования логистической инфраструктуры АЗРФ, так и для введения в релевантные этой проблематике курсы дисциплин высшей школы.

Ключевые слова: Арктическая зона РФ, биоэкономика, геосоциоэкосистема, геоэкономика, зеленая экономика, логистическая инфраструктура, мегатренд, социоклиберфизическое пространство, устойчивое развитие, циркулярная экономика, цифровая трансформация.

N. I. Didenko

Doctor of Sciences (Economics), Professor,
Professor in Higher School of Management & Business of Peter the Great St. Petersburg
Polytechnic University, St. Petersburg

D. F. Skripnuk

Doctor of Sciences (Economics), Professor,
Professor in Higher School of Management & Business of Peter the Great St. Petersburg
Polytechnic University, St. Petersburg, Russia

V. I. Cherenkov

**Doctor of Sciences (World Economy & Marketing), Professor,
Professor in Higher School of Management of St. Petersburg State University, St. Petersburg**

A. V. Tanichev

**Candidate of Sciences (Economics), Docent,
Docent of "Economics, Organization and Production Management"
Department of Baltic State Technical University (Voenmeh) after D. F. Ustinov, St. Petersburg**

KEYS TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC ZONE OF RUSSIAN FEDERATION: MODEL OF CIRCULAR ECONOMY AND LOGISTIC INFRASTRUCTURE

Abstract. The article examines the infrastructure approach to the implementation of the concept of sustainable development in the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF). This is done from the point of view of compliance of this development with the so-called megatrends of the world economy, highlighting theoretical, conceptual, and technological aspects. The characteristic of modern geoeconomic and geopolitical factors of development of the AZRF is given. A brief comparative analysis of applicability of economic models that are relevant to the concept of sustainable development in the case of the Russian Arctic: bioeconomy, green economy, and circular economy. A few conditions for the implementation of the circular economy model in the Russian Arctic is considered. In connection with the representation of the AZRF as a heterogeneous socio-economic, real-virtual, socio-cyber-physical space, a special role of logistics infrastructure is shown as necessary condition for ensuring the sustainable development of this largest Russian region. The emphasis is made on the need to conceptualize the concept of "logistics infrastructure". Based on a holistic approach to logistics, a 5-layer (underwater, water, ground, air, space) conceptual research holistic model is proposed that could be used for designing, constructing, and monitoring the system of logistics flows in the Russian Arctic. The result of an analytical assessment (in dimensions of "digitalization" and "sustainability") of the state of the Arctic and possible development for the underwater layer of the logistics infrastructure of the Russian Arctic. The conclusions of the article could be useful both for designing the logistics infrastructure of the Russian Arctic, and for designing the courses of disciplines of higher education relevant to the problem under consideration.

Keywords: bioeconomy, circular economy, digital transformation, geoeconomy, geosocioecosystem, green economy, logistics infrastructure, megatrend, Russian Arctic, socio-cyber-physical space, sustainable development.

Введение

В начале марта 2020 г. Президент РФ Владимир Путин подписал Указ № 164 «Об Основах государственной политики в Арктике до 2035 года», который является документом стратегического планирования в сфере обеспечения национальной безопасности РФ и разработан в целях защиты национальных интересов России в Арктике¹, в нем определяются цели, основные направления и задачи, а также механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике. В этих Основах указано, как должны соотноситься и интегрироваться мероприятия, входящие в соответствующие задачам развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) нацпроекты и госпрограммы, инвестиционные планы инфраструктурных компаний, а также региональные/муниципальные программы развития. Заявлено², что новая госпрограмма, которая реализует Стратегию развития Арктики до 2035 г., должна стать эффективнее и будет опираться на новые механизмы развития территорий по инвестиционным кредитам, поддерживать проекты в создании инфраструктуры. В ходе обсуждения, информационным центром которого стал офис ПОРА, делались замечания по поводу предшествующих Стратегии и Программы, а также вносились конструктивные предложения. Следует заметить, что принятие новых директивных документов, отражающих современную государственную арктическую политику, никоим образом не останавливает обеспечивающих ее теоретических и эмпирических исследований, взгляд на которые представляет настоящая статья. По данным некоторых СМИ³, проект Стратегии подготовлен, согласован в Правительстве РФ и передан на рассмотрение в Администрацию Президента РФ.

¹ Стратегию развития Арктики намерены представить президенту В. Путину в июле 2020 г. // Neftegaz.Ru. 2020. 13 мая. URL: <https://neftgaz.ru/news/gosreg/548469-strategiyu-razvitiya-arktiki-namereny-predstavit-prezidentu-v-putinu-v-iyule-2020-g/> (дата обращения: 30.06.2020).

² Подготовлена стратегия развития Арктики до 2035 года // Lenta.Ru. URL: <https://lenta.ru/news/2020/06/11/strategy/> (дата обращения: 30.06.2020).

³ Развитие Арктической зоны России: новые предпочтения для бизнеса // Yakutia-Daily.ru. 2020. 23 июля. URL: <https://yakutia-daily.ru/razvitie-arkticheskoy-zony-rossii-novyie-preferenczii-dlya-biznesa/> (дата обращения: 30.08.2020).

Значение Арктической зоны Российской Федерации для развития страны в целом столь велико и неоднократно представлено как в деловой⁴, так и в научной [1] литературе, что в настоящей статье принимается за данность. На планете осталось не так много неосвоенных регионов, к тому же накоплен такой большой и позитивный, и негативный опыт освоения «новых земель», что было бы абсолютно неверно оставаться на стародавних позициях освоения, например, Камчатки и Аляски, когда во главу угла ставилось получение субсидий из «банка природного капитала», которые оказываются в исторической перспективе кредитами, по которым критически необходимо не только возвращать принципал, но и платить проценты, причем немалые. А платить надо, поскольку в составе модели четырех капиталов — произведенный, человеческий, социальный и природный (соответственно *manufactured capital, human capital, social capital, natural capital*) [2], показывающей источники инвестиций во все социально-экономические проекты, именно природный капитал с библейских времен был и остается важнейшим и, как казалось ранее, дарованным источником. Современный уровень глобализации мировой экономики показывает тесную связь регионального развития (кто не замечал, тем показала пандемия COVID-19) с общемировыми трендами или мегатрендами современного развития человеческой цивилизации.

Согласно Питеру Фиску — основателю известной консалтинговой компании *Genius Works*, предоставляющей услуги по прогнозированию и консультированию по вопросам дальнейшего развития заказчиков, на сегодняшний день имеется пять глобальных *мегатрендов*⁵, которые определяют перспективы жизни практически всех жителей земли: 1) сдвиг центра экономической силы с Запада на Восток (Китай занимает 2-е место в мире по номинальному ВВП и 1-е по ППС); 2) постепенное оскудение природных ресурсов на фоне продолжения их хищнического использования, что особенно касается биоресурсов; 3) инновационный технологический прорыв, где практически все направления так или иначе, но связаны с цифровой революцией; 4) кардинальные социальные изменения в терминах демографии и структур потребления; 5) продолжение ускоренной урбанизации, которая требует интенсивной реализации концепций умного города и циркулярной экономики. Если рассмотреть взаимосвязи между этими мегатрендами, то, на наш взгляд, их можно свести к двум; то есть (в соответствии с приведенным выше порядком) второй, четвертый, пятый и, частично, первый (**мегатренд УР**) следует относить к глобально развернувшемуся внедрению концепции устойчивого развития, в симфонии которого все настойчивее звучит тема инклюзивно-устойчивого развития⁶ (*inclusive and sustainable development*). Второй мегатренд (**мегатренд ЦТ**), обоснованно именуемый цифровой трансформацией⁷ (*digital transformation*), демонстрирует все нарастающую цифровизацию производственных, бытовых и даже социальных процессов, являющуюся неотъемлемой характеристикой Четвертой промышленной революции, или *Industry 4.0* [3], где уже развернулся процесс расширенного (не только количественно, но и качественно) воспроизводства инновационных цифровых технологий силами собственно цифровых технологий. Поэтому разработка и внедрение современных программ освоения АЗРФ требуют теоретического осмысления региональной значимости и прикладных аспектов этих мегатрендов, где, в традиционных терминах отечественной экономической науки, первый составляет необходимые, а второй — достаточные условия такого освоения.

Теоретические основы построения модели экономики нового типа для устойчивого развития АЗРФ разрабатываются с учетом возможностей передовых производственных технологий, включая безлюдное производство и логистику, с акцентом на внедрение экологически щадящих и безопасных технологий, где их производственная и логистическая взаимосвязь обеспечивается цифровыми

⁴ Митько А. В. Освоение Арктики: проблемы и решения // Neftegaz.RU. 2019. № 11. URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/505550-osvoenie-arktiki-problemy-i-resheniya/> (дата обращения: 30.07.2020); Состояние и перспективы освоения углеводородных ресурсов Арктического шельфа России / А. Н. Дмитриевский и др. // Neftegaz.RU. 2017. № 1. URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/rynok/538351-sostoyanie-i-perspektivy-osvoeniya-uglevodorodnykh-resursov-arkticheskogo-shelfa-rossii/> (дата обращения: 30.07.2020).

⁵ Fisk P. 2019 Megatrends 2020–2030 ... what they mean for you and your business, and how to seize the new opportunities for innovation and growth. URL: <https://www.thegeniusworks.com/2019/12/mega-trends-with-mega-impacts-embracing-the-forces-of-change-to-seize-the-best-future-opportunities/> (accessed 01.06.2020).

⁶ Lima Declaration: Towards inclusive and sustainable industrial development 2013 15 UNIDO Conference Lima, Peru, 2 December, 2013. Resolution GC.15/Res.1. URL: https://www.unido.org/sites/default/files/2014-04/Lima_Declaration_EN_web_0.pdf (accessed 04.06.2020).

⁷ Bloomberg J. Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them at Your Peril. Forbes 2018. URL: <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/#92f37962f2c7> (accessed 27.05.2020).

информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ). Интеграция парциальных производственных и социально-экономических подсистем АЗРФ должна осуществляться на принципах циркулярной экономики и устойчивого развития арктического пространства, что предопределяет особенности развития арктических инфраструктурных комплексов и систем. *Стратегической целью создания экономики АЗРФ остается обеспечение высокого качества жизни населения, залогом чему являются те возможности, которые открываются благодаря научно-техническому прогрессу, в основе которого как многолетний отечественный опыт освоения Арктики, так и те достижения, которыми располагают другие циркумполярные страны, в ряде направлений опередившие Россию за время «вынужденной» постсоветской трансформации общества. Как должны меняться арктические условия жизни? Как люди должны жить в Арктике? Необходимо ли ограничить деятельность людей в Арктике, а безлюдны технологии должны вытеснить людей из регионального материального производства? Эти и подобные им вопросы составляют стороны объекта исследования — устойчивое развитие АЗРФ, место и роль человека в этом развитии.*

Технологическая основа замены человека из сферы научной фантастики переходит в реальность, что обеспечивается в соответствии с тенденциями мирового технологического развития. Мегатренд ЦТ, который, подобно былой классификации «век пара» или «век электричества», составляет основу доминирующего сегодня уклада *Industry 4.0*, определяет перспективы развития Арктики, при этом АЗРФ следует рассматривать как с геоэкономических, так и геополитических позиций [4], представляющих стратегический интерес значимости данной территории для последующих поколений России. Наряду с возросшим сегодня вниманием к ранее политически дискриминированной концепции «геополитика» [5] следует подчеркнуть особое значение концепции «геоэкономика» [6], в рамках которой сама геоэкономика определяется как дисциплина, где «главными действующими лицами являются не промышленные корпорации и банки, а государства» [7, с. 7], а собственно геоэкономический подход дает возможность хозяйствующим субъектам учитывать влияние геополитики на их деятельность, а властным политико-экономическим структурам — определять их политику с учетом роли территорий и располагаемых и ожидаемых материальных и финансовых ресурсов.

Представляется, что для проектирования и дальнейшего мониторинга и корректировок российской арктической политики и устойчивого развития АЗРФ особую важность представляет учет следующих положений, определяющих значение и содержание указанных выше геоэкономических и геополитических факторов развития, которые, в зависимости от конкретной ситуации в России и международной обстановки, могут рассматриваться и как благоприятные шансы, и как угрозы [8]:

1. Территориальное пространство АЗРФ, включая континентальный шельф России как прибрежного государства, представляет собой жизненное пространство, которое должно обеспечивать существование и развитие будущих поколений россиян в долгосрочной перспективе.

2. Территориальное пространство АЗРФ имеет стратегическое значение для России, поскольку содержит огромные (в том числе и предполагаемые) природные ресурсы в районах его континентального шельфа и материковой части (подо льдами Арктики предполагается наличие около 22 % мировых ресурсов углеводородов: 18 % — на шельфе Северного Ледовитого океана; 4 % — на сухопутной территории циркумполярных стран).

3. Морская специфика территориального пространства АЗРФ состоит в том, что:

- обеспечивается свободный выход российского флота в Тихий и Атлантический океаны и далее на глобальном уровне;

- Северный морской путь (СМП) традиционно (со времен строительства Транссиба и «северного завоза») остается стратегическим логистическим маршрутом всероссийского значения, обеспечивающим как устойчивое развитие собственно АЗРФ, так и районов Сибири, Крайнего Севера и Дальнего Востока;

- СМП, с учетом глобального потепления и с развитием российского ледокольного флота и инфраструктуры СМП, становится кратчайшим и конкурентоспособным маршрутом для логистической связи Европы и Азии, что обеспечивает как российский экспорт из труднодоступных регионов АЗРФ и части России, так и возможность дополнительных доходов за счет коммерческого транзита.

4. Наконец, территориальное пространство АЗРФ имеет чрезвычайную важность для обеспечения безопасности северных границ России, а также для размещения и скрытного маневрирования отечественных стратегических сил ядерного сдерживания.

Таким образом, направления исследований, связанных с устойчивым развитием АЗРФ, видятся в определении контуров экономики нового типа, строящейся с использованием новых моделей

экономического развития, базирующихся на инновационных производственных и социальных технологиях, адаптированных к особенностям Арктики.

Модели новой экономики применительно к развитию АЗРФ

Устойчивое развитие, как бы ни была привлекательна поставленная общецивилизационная цель, к которой должно стремиться человечество, похоже не вполне сознающее, что находится на грани вселенской катастрофы (где COVID-19 лишь один из замеченных всеми сигналов), является внутренне противоречивой концепцией [9]. Действительно, лежащая в ее основе гармония *Profit — People — Planet* не может быть (формально, согласно принципу Парето) установлена, поскольку в любой замкнутой геосоциоэкосистеме улучшение и/или восстановление положения любой стороны не может быть достигнуто иначе как за счет ухудшения положения другой или других сторон. Отсюда два вывода:

1) перераспределение ресурсов для достижения целей устойчивого развития⁸ может в существенной мере осуществляться (по крайней мере, в настоящее время) только с участием государства, хотя и существуют родственные программы корпоративной социальной ответственности, да и внедряется в сознание бизнес-сообщества гипотеза Портера о превращении в перспективе устойчивости бизнеса в конкурентное преимущество (например, получение компанией статуса *Corp. B* [10] и ожидаемое улучшение восприятия ее рыночных предложений потребителями);

2) необходимость обратиться к такому ресурсу, как рента на знание [11], или интеллектуальная рента [12], получаемая в результате применения и коммерциализации инновационных технологий, поскольку уступка части прибыли при любой декларации приверженности концепции устойчивого развития воспринимается болезненно как бизнесом, так и индивидуальными потребителями (так, по недавней американской социологии, 84 % респондентов приветствует зеленые товары, но лишь 22 % готовы за них платить больше).

Таким образом, наиболее перспективным для устойчивого развития АЗРФ выступает не только политическое перераспределение ресурсов, но и инновации [1] — технологические, социальные и организационные. Обратимся сначала к последним, к которым предлагаем относить новые модели экономики: зеленая экономика, биоэкономика и циркулярная экономика.

Основная особенность *модели биоэкономики* состоит в том, что ее компоненты (сырье, расходные материалы, энергия) поступают из возобновляемых ресурсов [13]. Поэтому считается, что биоэкономика является «более зеленой» альтернативой прежним «неустойчивым моделям экономики», поскольку в ней необходимые материальные условия производства в основном представлены возобновляемыми биологическими ресурсам, а именно: генетическими ресурсами, организмами или их частями, популяциями или иными компонентами биотических экосистем, которые имеют фактическую или потенциальную ценность, или полезность, для человечества. Полагают [14], что концептуальная основа биоэкономики представлена как новая эпистемологическая парадигма, неразрывно связанная с устойчивым развитием, однако в сравнении с понятием «зеленая экономика» биоэкономика является наиболее узким полем внедрения концепции устойчивого развития [15], что особенно верно применительно к задачам АЗРФ. Основная причина такого ограничения, на наш взгляд, состоит в том, что природное происхождение ценности в биоэкономических сетях поставок (добыча/производство, транспортировка, обработка, хранение) далеко не всегда соответствует условиям Арктики. Что касается внедрения в Арктике *модели зеленой экономики*, также соответствующей задачам устойчивого развития, то на первое место ставится не экономическое, но политическое значение этого процесса, к тому же следует отметить, что число статей, раскрывающих вопрос «Каковы цели зеленой экономики?», намного превышает число тех статей, которые стремятся показать, «как создать зеленую экономику». Тем не менее для условий АЗРФ представляются вполне подходящими те векторы развития, что были определены для ЕС [16]: 1) внедрение технологических, организационных и социальных инноваций; 2) эффективное использование ресурсов; 3) уменьшение и использование отходов; 4) рациональное пользование водными ресурсами; 5) поддержание системы устойчивого потребления и производства.

На наш взгляд, наиболее соответствующей задачам устойчивого развития выглядит подчиняющаяся многим законам развития природных экосистем *модель циркулярной экономики*, принципы которой часто представляют при помощи 5R-мнемоники (*Reduce + Reuse + Renew + Repair + Recycle*) [17]. Емкой метафорой репрезентации сущности циркулярной экономики служит «живая клетка», которая

⁸ TWI2050 — The World in 2050 Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. Report prepared by The World in 2050 initiative. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria. 2018. URL: www.twi2050.org (accessed 31.03.2020).

через эффективный механизм метаболизма осуществляет переработку материалов внутри клетки и сокращает выбросы во внешнюю среду [18]. При переходе с клеточного уровня на более высокие обнаруживаются такие несущие в себе принципы циркулярной экономики модели, как пищевая цепочка и круговорот воды, позволяющие трансформировать практики производственных и непроизводственных систем устойчивого потребления и производства. На основании одного скрупулезно выполненного исследования [19] циркулярная экономика может быть определена как такая экономическая система, в которой традиционные линейные бизнес-модели типа «конец жизни» (*end-of-life*) замещаются бизнес-моделями, обеспечивающими повторное использование, переработку и восстановление материальных объектов, вовлекаемых в процессы производства/дистрибуции и потребления, что должно осуществляться на всех уровнях социально-экономических систем — *микро-* (товары, компании, потребители), *мезо-* (экоиндустриальные парки [20]) и *макроуровень* (город, регион, страна, транснациональная корпорация) — с целью достижения устойчивого развития, которое предполагает создание качественной окружающей среды, экономического процветания и социального равенства для настоящего и будущих поколений. Понимание необходимости перехода от линейной экономики к циркулярной [21] стало общим местом в работах по проблемам внедрения концепции устойчивого развития.

В первом приближении задача проектирования и внедрения модели циркулярной экономики выглядит как классическая многовариантная транспортная задача, в реальности АЗРФ эта задача существенно усложнена ее масштабами, числом взаимодействующих производственных, непроизводственных и институциональных субъектов. Главное усложнение состоит в том, что необходимо создавать такие сети контрактных отношений и логистических связей, которые позволяют реализовать указанные принципы циркулярной экономики. Некоторое представление о сложности задачи построения циркулярной экономики в разрезе трех составляющих концепции устойчивого развития может быть получено из материалов, собранных в табл. 1.

Таблица 1

Отдельные условия для реализации модели циркулярной экономики в АЗРФ

	Условия		
	социальные	энвайронментальные	экономические
Производство	Удовлетворение требований по потреблению со стороны местных сообществ (особенно для коренного населения Арктической зоны России). Организация природоохранных мер, сохранения и восстановления рекреационных возможностей Арктической зоны России	Внедрение энергоэффективных производств. Выбор растений и производственных технологий, максимально подходящих для местных условий. Защита природной среды обитания	Прибыльность и стойкая конкурентоспособность. Гибкие производственные структуры для создания циркулярной экономики. Местные источники возобновляемой энергии. Инновации для хранения пищевых продуктов
Логистика	Применение такого транспорта в АЗРФ, который в минимальной степени нарушает привычную жизнь местных сообществ	Минимизация числа и протяженности логистических транспортных плеч. Использование транспорта, минимально загрязняющего окружающую среду	Эффективный и безопасный транспорт. Технологии с минимумом CO ₂ . Арктические беспилотные летательные аппараты (дроны)
Утилизация	Осведомление населения АЗРФ о необходимости бережливого использования энергии, средств для очистки воды, гигиены и других расходных материалов. Безлюдное производство, транспорт, складирование	Создание инфраструктуры, менее обременительной для окружающей среды и природной среды обитания Арктической зоны России. Использование и/или захоронение отходов/мусора	Внедрение доступных и удобных для пользователей арктических технологий. Создание в АЗРФ технологических цепочек, соответствующих принципам циркулярной экономики

Источник: составлено авторами на основе идеи из [22].

Далеко не полное собрание требований показывает, что для решения указанной задачи в интересах проектирования и реализации циркулярной экономики АЗРФ необходимы мощная цифровая поддержка и применение самых передовых технологий периода *Industry 4.0*, среди которых отмечаются [23, р. 29–31]: 1) искусственный интеллект (AI); 2) интернет вещей (IoT); 3) аддитивное производство/3D-печать; 4) робототехника; 5) блокчейн; 6) дроны; 7) виртуальная реальность (VR); 8) дополненная реальность (AR). Недавно состоявшийся (19–20 февраля 2020, Москва) в рамках 5-й Международной конференции «Арктика: шельфовые проекты и устойчивое развитие регионов» (Арктика — 2020) круглый стол «Цифровизация для развития Арктической зоны России»⁹ высветил серьезные проблемы, определил ключевые направления развития и показал, что альтернативы цифровизации АЗРФ нет. Сказанное однозначно относится к внедрению в АЗРФ модели циркулярной экономики. Считается [24], что создание циркулярной экономики должно опираться на следующие три ключевых принципа:

1. Сохранение и обеспечение роста природного капитала путем контроля расхода ограниченных запасов и балансирования их потоками с включением в совместный оборот возобновляемых ресурсов. Например, в АЗРФ: замена ископаемого (во многих случаях привозного) топлива источниками возобновляемой энергии (геотермальной, подводных течений, солнечной); применение метода максимально устойчивого лова, обеспечивающего сохранение рыбных запасов.

2. Оптимизация использования ресурсов за счет организации циркулирования продуктов, комплектующих изделий и материалов с максимальной полезностью их использования во всех случаях, как в технических, так и в биологических циклах. Например, в АЗРФ: совместное пользование автомобилями и крупной бытовой техникой (холодильники, стиральные и сушильные машины); использование попутного газа для обогрева парников; использование контейнеров как элементов строительных конструкций; упаковка, позволяющая последующее использование (ведра с краской).

3. Повышение эффективности систем за счет выявления и создания проектов без негативных внешних факторов, связанных с использованием ресурсов, загрязнением воды, воздуха, почвы, созданием шума, изменением климата, выбросами токсинов; перегрузкой; негативными последствиями для здоровья. Например, в АЗРФ: идеальными для мониторинга за указанными факторами являются дроны; с учетом создания систем с нулевого цикла должны применяться правила арктического проектирования [25].

Несмотря на то, что идеология циркулярной экономики предстает в виде имманентной концепции устойчивого развития, эта экономическая модель точно так же, как и традиционная линейная экономика, может оказать мощное негативное антропогенное и/или техногенное воздействие на окружающую среду, вплоть до экологической катастрофы (например, авария на ТЭЦ-3 в Норильске, 2020 г.). Даже с учетом отмеченного выше исследования по концептуализации циркулярной экономики [19] следует подчеркнуть, что ни конвенциональной концепции циркулярной экономики, ни соответствующего понятийно-категориального аппарата пока не существует, впрочем, встречается вполне резонное нарративное представление ее принципов [26, р. 8]:

1) *создание замкнутых циклов* — когда товар (изделие) достигает конца своего расчетного срока службы, он используется повторно, ремонтируется или перерабатывается, но не выбрасывается;

2) *замедление потоков (slowing flows)* — удлинение жизненного цикла товаров (изделий) за счет перехода к новым подходам к конструированию и производству, чтобы они оставались в пользовании как можно дольше, что должно снижать спрос на их замену;

3) *суживание потоков (narrowing flows)* — переход к более эффективным способам использования товаров (изделий), например, обмен товарами (изделиями), или шеринг, а также внедрение моделей «товар как услуга» (*product-as-a-service*), или сервитизация [27].

При неоспоримом условии, что построение циркулярной экономики региона является, по крайней мере в кратко- и среднесрочной перспективе, планово-затратным проектом, следует считать, что реализация таких проектов требует сильной государственной политики и это подтверждается проблемами с внедрением подобных проектов в развивающихся странах [28]. Продолжающееся накопление отходов в этих странах связано с низким статусом общественного мнения в развивающихся странах, отсутствием надлежащего природоохранного законодательства, финансовых ресурсов и сильного административного потенциала. Примеры неудачного опыта

⁹ Арктика — 2020: определены векторы развития // Neftegaz.Ru. 2020. 21 февраля. URL: <https://neftgaz.ru/news/partnership/526318-arktika-2020-opredeleny-vektory-razvitiya/> (дата обращения: 01.06.2020).

внедрения модели циркулярной экономики за рубежом требуют, чтобы новая российская арктическая политика (определяемая соответствующими новыми Стратегией и Программой для развития АЗРФ) более эффективно использовала технологические и бизнес-решения, отвечающие принципам построения циркулярной экономики, и различные источники финансирования арктических пилот-проектов, опираясь, помимо государственного бюджета, на отечественные естественные монополии, иностранных инвесторов и частно-государственное партнерство.

Логистические аспекты устойчивого развития АЗРФ

Трансформация Арктической зоны РФ в крупный *регион устойчивого развития*, на достаточно высоком уровне абстракции, представляет собой весьма сложную задачу по формированию особым образом организованного социально-экономического, реально-виртуального, социокиберфизического пространства [29]. Традиционно, в самом общем смысле, «пространство» понимается как некая объективная реальность, форма существования материи, характеризующаяся протяженностью и объемом, однако с наступлением технологического уклада информационного общества в него вкладывается ряд более тонких смыслов, интегрируемых из разных сфер жизнедеятельности. Так, в рамках кибернетического подхода оно рассматривается как некая гипертекстовая структура, совокупность баз данных, сетей, технологий. Применительно к социальной сфере это понятие обозначает среду (следовательно, и соответствующие возможности и ограничения) распространения информации в обществе, ее способность к распространению в реальном времени и хранению с различными уровнями доступа; часто вне зависимости от статусов, ресурсов и целей акторов информационного пространства. Столь сложный феномен, как современное кибер-физическое пространство, разбивается для изучения на подпространства (например, геоэкономическое, демосоциальное, духовное, информационное, географическое).

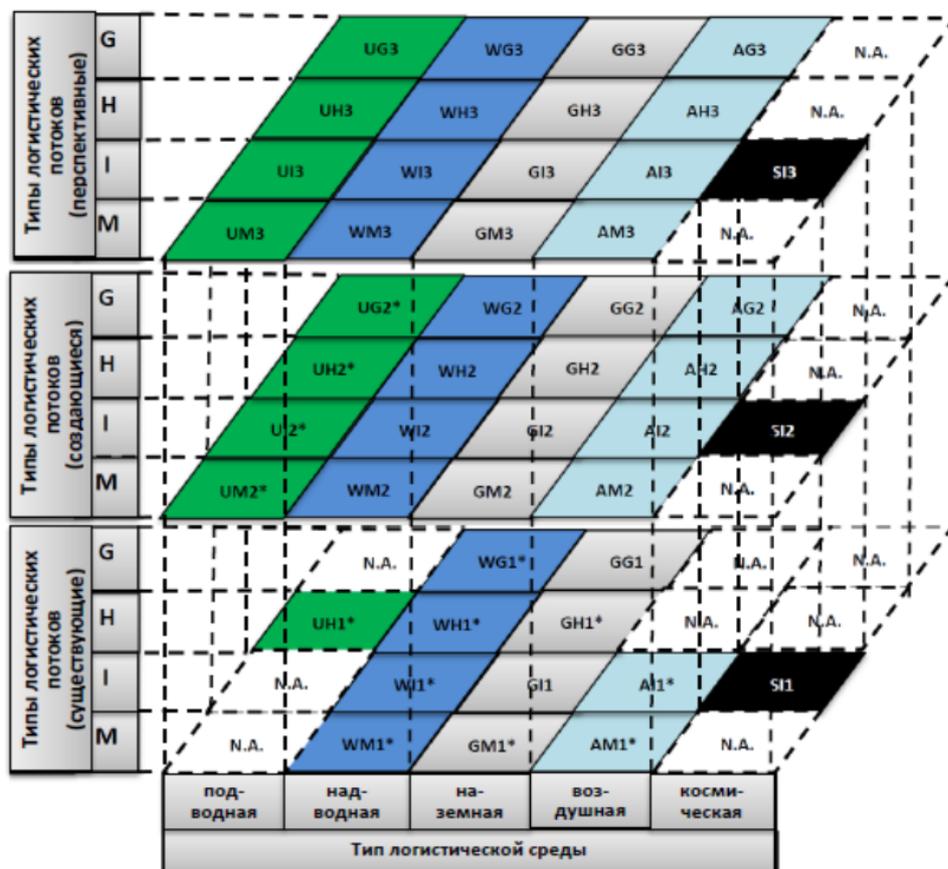
Рациональной, в условиях фрагментарности арктической логистической инфраструктуры, представляется концепция создания опорных зон развития АЗРФ, которые, с одной стороны, предусматривают развитие всей арктической территории РФ как целостного проекта, в то же время, с другой — должны взаимоувязывать все локальные отраслевые и социальные мероприятия на этапах целеполагания, планирования, финансирования и реализации, подчиненные генеральной задаче внедрения концепции устойчивого развития, что жизненно необходимо для существования этого уязвимого для негативных антропо- и техногенных последствий [30, 31]. Структуризация пространства АЗРФ необходима, прежде всего, для решения важнейшей стратегической задачи, стоящей перед экономикой нового типа, — *обеспечения высокого качества жизни населения этого климатически неблагоприятного региона*, что должно сказаться, с учетом вклада АЗРФ в ВВП России (порядка 12 %), на благосостоянии и безопасности всей России.

Несколько лет (в соответствии с госпрограммой социально-экономического развития АЗРФ до 2025 г.) идет обсуждение и институционализация создания восьми опорных зон АЗРФ — Кольской, Архангельской, Ненецкой, Воркутинской, Ямало-Ненецкой, Таймыро-Туруханской, Северо-Якутской и Чукотской, которые должны были бы стать «полюсами роста» этого столь важного для развития всей России мегарегиона. Однако, судя по доступным материалам, до сих пор этот сложный процесс выглядит как ожидание хороших перспектив, характеризующихся примерно так¹⁰: «Толчок развитию может дать ... функционирование вышеупомянутых опорных зон». Не имея возможности рассматривать в данной статье множество финансовых, административных, социальных, правовых, институциональных и иных вопросов, связанных со структурированием АЗРФ [32], остановимся на «становом хребте» АЗРФ — на логистической инфраструктуре [33], модернизация, а точнее, создание которой на принципах устойчивого развития и циркулярной экономики представляет собой сложную теоретическую проблему, ее решение могло бы способствовать более эффективному и результативному решению соответствующих практических задач.

Традиционно логистика воспринималась как наука и сфера деятельности, предмет которой ограничивался, упрощенно говоря, перевозками и хранением. На современном уровне развития социально-экономических систем представляется более продуктивным холистический подход к предмету логистики, в рамках которого в него включается содержание и управление логистическими потоками не только материальной, но и информационной (в том числе сигналы управлений и отчетности), финансовой и «человеческой», или «человеческих ресурсов», природы,

¹⁰ Герасимова И. Долгая дорога к шельфу // Neftegaz.Ru. 2020. № 16. С. 11–15. URL: <https://magazine.neftgaz.ru/upload/iblock/c86/c86a98f7f2d4f4c659dfe075d028ca86.pdf> (дата обращения: 02.07.2020).

распространяющихся в различных средах. Подобно тому как основной и исходной категорией маркетинга является обмен, в случае логистики эту роль исполняет поток, поскольку любой маркетинговый обмен осуществляется в результате совместного и совместимого движения по меньшей мере трех потоков: 1) информационного (оферты, контракты и прочие обеспечивающие сделку документы), 2) материального (сырье, расходные материалы, полуфабрикаты, комплектующие, конечные изделия) и 3) финансового (денежные переводы и/или обязательства). Именно этот подход визуализирован нами в виде трехмерной матрицы [5×3×4] (рис.), которая в будущем сможет (в цифровой форме) упорядочивать исследовательскую, строительную и мониторинговую деятельность по созданию холистической инфраструктуры АЗРФ. Заметим, что мы включили еще и четвертый поток — информацию особого рода, *регулирующую*, соответствующую институциональному логистическому потоку, предполагающую обязательность следования ее директивам и обязательность ее предоставления (код **G** на рис., источник: [33], с некоторыми изменениями).



Концептуальная исследовательская холистическая модель для проектирования, создания и мониторинга логистических потоков в АЗРФ:

М — материальные потоки; **I** — информационные потоки (включая финансовые расчеты/переводы и взаимные обязательства); **H** — людские потоки (сотрудники, рабочие, моряки-подводники); **G** — институциональные потоки регулирования и отчетности; *ключ к кодировке обозначений зон модели на примере подводных логистических потоков в табл. 2: UM2, UM3* — подводные материальные потоки (в перспективе: обеспечение подводных платформ/заводов и трубопроводный вывоз углеводородов); **UI2, UI3** — подводные информационные потоки (корпоративная технологическая и финансовая информация для акторов АЗРФ; клиентская информация для хранения и выдачи¹¹, а также трансарктический транзит клиентской информации); **UH1, UH2, UH3** — подводные людские потоки (экипажи и работники подводных платформ/заводов); **UG2, UG3** — подводные потоки директивной и управленческой информации для акторов АЗРФ (включая их отчетность перед штаб-квартирами и государственными органами)

¹¹ Холодная цифра: российская Арктика станет глобальным хранилищем данных // Будущее ИКС холдинг. 2019. 27 декабря. URL: <https://vc.ru/future/99447-holodnaya-cifra-rossiyskaya-arktika-stanet-globalnym-hranilishchem-dannyh> (дата обращения: 03.07.2020).

Состояние и перспективы развития подводного слоя
логистической инфраструктуры АЗРФ* (включая оценку уровня цифровизации)

CD	LD	Комментарии
UM1	N/A	Операции в морях Северного Ледовитого океана проводят лишь военные и исследовательские подводные лодки
UM2	2	Проекты подводных буровых и добывающих платформ [A]. Проекты подводных заводов по сжижению природного газа (<i>Statoil</i> — 2015 — запущен первый в мире подводный завод по производству СПГ). Проекты транспортных подводных лодок и подводных танкеров-газовозов [B]. Проекты альтернативных (возобновляемых) источников электроэнергии — использование стабильных подводных течений (2019 — эксперимент в Японии)
UM3	6	Подводные танкеры газовозы (СПГ). Подводные лодки для доставки грузов, необходимых для функционирования подводных платформ и заводов
	10	Генерация электроэнергии за счет стабильных подводных течений [C]
UI1	N/A	Трансарктические подводные оптоволоконные кабели пока не вышли за стадию проектирования и эксперимента [D]
UI2	2	Проект российской (с участием Китая) оптической трансарктической кабельной системы РОТАКС (Великобритания — арктические моря России — Китай) [E]. Российско-финляндский проект подводного кабеля <i>Arctic Connect</i> : Европа — приморская часть АЗРФ — Япония и Китай [F]
UI3	10	Трансарктический оптоволоконный кабель превращается в интернет-хаб, обеспечивающий ответвления на всю АЗРФ [E]
UH1	1	Только экипажи исследовательских и военных подводных лодок
UH2	2	Смена вахтовых команд, занятых в строительстве подводных добывающих платформ и заводов по получению СПГ
UH3	10	Управление персоналом и контроль за его психофизиологическим состоянием на подводных добывающих платформах и заводах
		Переход к полностью автоматизированным интеллектуальным комплексным киберсистемам подводной добычи [G]
UG1	N/A	Отсутствует
UG2	1	Передача инструкций и контроль за их исполнением
UG3	10	Институциональный мониторинг функционирования подводной части логистической инфраструктуры АЗРФ

Примечания: **CD** — код логистического потока; **LD** — оценочный уровень цифровизации; **N/A** — не обнаружено.

Источники: [A] Аношина К. В. Современные технологии разработки нефтегазовых месторождений арктического шельфа // Экспозиция Нефть Газ. 2013. № 7(32). С. 9–12; [B] Подводный атомный газовоз может стать реальностью // Национальная Ассоциация нефтегазового сервиса. 2020. 31 июля. URL: <https://nangs.org/news/technologies/podvodnyy-atomnyy-gazovoz-mozhet-staty-realnostyyu> (дата обращения: 01.08.2020); [C] Энергия течений. В России разрабатывают подводные «энергофермы» // Neftegaz.Ru. 2019. 8 октября. URL: <https://neftegaz.ru/news/energy/499369-energiya-podvodnykh-techeniy-v-rossii-gazrabatyvayut-podvodnye-energofermy/> (дата обращения: 03.07.2020); [D] «Мегафон» начал строить сеть связи в Арктике // Ведомости.ру. 2020. 20 июля. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2020/07/19/834927-megafon-nachal-stroit> (дата обращения: 03.07.2020); [E] Европу и Азию свяжет арктический кабель // COMNEWS. 2019. Июнь. URL: <https://www.comnews.ru/content/120065/2019-06-07/evropu-i-aziyu-svyazhet-arkticheskiy-kabel> (дата обращения: 03.07.2020); [F] В Петербурге стартует первый этап проекта Arctic Connect // ИА REGNUM. 2020. 17 июля. URL: <https://regnum.ru/news/economy/3012948.html> (дата обращения: 23.07.2020); [G] Подводные добычные комплексы как перспективный тренд в освоении арктических месторождений и некоторые вопросы их электроснабжения // Neftegaz.Ru. 2019. 12 ноября. URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/dobycha/505548-podvodnye-dobychnye-kompleksy-kak-perspektivnyy-trend-v-osvoenii-arkticheskikh-mestorozhdeniy-i-neko/> (дата обращения: 03.07.2020).

* Материалы данной таблицы следует рассматривать вместе с рис.

Наиболее высокий уровень концептуализации логистики, на наш взгляд, достигнут в рамках немецкой школы экономической мысли, где выполнен тщательный анализ роли инфраструктуры в рыночной экономике [34]. В этих работах принято рассматривать инфраструктуру в трех сечениях (типичных для исследования маркетинговой среды [35]: экономическом, политико-правовом и социокультурном), трактуемых соответственно как материальное, институциональное и социальное. В условиях глобальной и тотальной цифровой трансформации следует дополнить картину отображения логистической инфраструктуры цифровой репликой, что дает в результате следующее:

- *материальная инфраструктура* (произведенный и природный капитал) — автодорожные и железнодорожные сети, порты, аэропорты, трубопроводы, электросети, мосты, телекоммуникационные сети, терминалы, логистические центры (хабы), транспортные средства, складское хозяйство, разгрузочно-погрузочное оборудование, рефрижераторы и т. п., то есть все то, что физически обеспечивает прямое и обратное движение логистических потоков, а также та физико-географическая среда, где это движение происходит;

- *институциональная инфраструктура* (социальный капитал) — множество кодифицированных правил и обычаев бизнеса (национальная конституция, федеральные/местные законы и подзаконные акты, договоры, правила, кодексы, федеральные, региональные и муниципальные стратегии и программы развития и т. п.), а также политические действия, прямо или косвенно касающиеся планирования, мониторинга и управления логистическими потоками;

- *персонифицированная инфраструктура* (человеческий капитал) — множество знаний и умений менеджеров/работников, вовлеченных в образование, функционирование и дальнейшее развитие логистической инфраструктуры, которое обеспечивается за счет многоуровневой системы образования (от начальной школы до университетов и подсистемы послевузовского образования);

- *цифровая инфраструктура* (цифровая реплика четырех капиталов [2, 147–155]) — цифровая репрезентация, прием, обработка, хранение, транзит и выдача данных, относящихся к прогнозированию, планированию, внедрению, функционированию, мониторингу и управлению логистическими потоками (материальными, финансовыми, информационными и человеческими) в целях минимизации издержек и рисков.

Дадим некоторые пояснения предлагаемой холистической исследовательской структуре (см. рис.), предназначенной упорядочить сбор и систематизацию данных по логистическим потокам и средствам их движения, которая в дальнейшем могла бы быть использована для цифрового управления логистикой АЗРФ. Отображенная на этом рисунке трехмерная матрица [5×3×4] имеет следующие измерения:

1) **X** — пять сред, где происходит движение логистических потоков (подводный, водный, наземный и подземный, воздушный и космический);

2) **Y** — три темпоральных (временных) горизонта существования, внедрения и проектирования элементов логистической инфраструктуры;

3) **Z** — четыре типа, соответствующие природе логистических потоков (материальная, информационная, людская и институциональная [36]). В целях иллюстрации возможного применения указанной матрицы приводим (табл. 2) результат нашей прогнозно-аналитической оценки (в измерениях «цифровизация» и «устойчивость») состояния и возможного развития подводного слоя логистической инфраструктуры АЗРФ, основанной на обзоре российских источников.

Авторы полагают, что на начальном этапе проектирования логистической инфраструктуры устойчивости в АЗРФ (ее опорных зон) могла бы быть использована следующая примерная процедура:

1 — определение потребности в некотором логистическом потоке (включая определение исходной и конечной точки потока до его перераспределения в АЗРФ) ⇒

2 — определение функциональных/операционных параметров данного потока (например, пропускная способность, частота отгрузок, ожидаемое время доставки и т. п.) ⇒

3 — определение наиболее подходящей логистической среды ⇒

4 — определение средств, обеспечения движения данного потока (например, тип транспортного средства, тип коммуникационного оборудования и линий связи и т. п.) ⇒

5 — определение акторов, ответственных за управление данным потоком ⇒

6 — проверка данного логистического потока по соответствию критериям логистики устойчивости.

Вышеприведенная процедура представляется многовариантной и потребует обработки очень больших массивов данных, к тому же довольно быстро изменяющихся во времени, что потребует

применения современных мощных цифровых технологий (Big Data [37, 38]). Заметим, что данная процедура рассматривается нами лишь как эскизный пример предлагаемого холистического концептуального подхода к организации проектирования, создания и мониторинга логистических потоков, предназначенных для внедрения концепции устойчивого развития в АЗРФ.

Заключение

Критический обзор отечественной и зарубежной научной, публицистической и бизнес-литературы, касающейся проблем развития арктического пространства, приводит к следующим основным выводам:

- развитие АЗРФ продолжает оставаться одной из жизненно важных, комплексных задач, решение которой (в различных связанных областях: социально-экономической, экологической, геополитической, институциональной и культурологической) необходимо для существования и процветания суверенной России;
- концепция устойчивого развития является императивом для рационального развития АЗРФ, где имеет высокий уровень уязвимости окружающей среды, а условия самовосстановления оказываются в настоящее время недостаточными для того, чтобы сопротивляться антропогенному и техногенному воздействию, имеющего место при освоении арктических территорий России;
- среди новых моделей экономического развития — биоэкономика, зеленая экономика и циркулярная экономика — наиболее подходит модель циркулярной экономики, в известной степени повторяющая принцип «пищевой цепочки», имеющей место в живой природе, где, например, особи одной группы, перерабатывающие пищу для создания самих себя, становятся пищей для другой;
- функционирование любой модели экономики в итоге требует построения адекватной логистической инфраструктуры, разнообразные потоки которой — материальные, людские, информационные, финансовые, управленческие (включающие в себя также бизнес-инструкции и отчеты, а также финансовые распоряжения) — прямые и обратные, должны (в случае АЗРФ) быть скоординированы в пространстве-времени таким образом, чтобы обеспечивать внедрение принципов устойчивого развития;
- на основании анализа релевантных работ предложена концептуальная исследовательская холистическая модель для проектирования, создания и дальнейшего мониторинга логистических потоков, обеспечивающих развитие АЗРФ на основе модели циркулярной экономики;
- в статье приведены результаты предварительного анализа вторичной информации и ряда интервью с компетентными лицами о состоянии и перспективах развития подводного слоя логистической инфраструктуры АЗРФ (включая оценку уровня цифровизации), что можно считать начальным этапом подготовки технического задания для разработки релевантных цифровых моделей;
- с учетом необходимости холистического подхода к проблемам устойчивого развития (по природе своей проблемам *интердисциплинарным*) полагаем, что для успешных их исследований и разрешения должны создаваться *интердисциплинарные* коллективы, объединяющие представителей науки, бизнеса и администрации, в эту работу также должны вовлекаться студенты — будущие агенты устойчивого развития АЗРФ.

Литература

1. Васильев Ю. В., Диденко Н. И., Черенков В. И. Некоторые проблемы и перспективные драйверы устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2019. № 1 (63). С. 4–26.
2. Ekins P. A Four-Capital Model of Wealth Creation / Eds. P. Ekins & M. Max-Neef // Real-Life Economics: Understanding Wealth Creation. Routledge, London/New York, 1992. P. 147–155.
3. Lee J., Bagheri B., Kao H. A. A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. Manuf. Lett. 2015. 3. P. 18–23. DOI: 10.1016/j.mfglet.2014.12.001.
4. Didenko N. I., Cherenkov V. I. Economic and geopolitical aspects of developing the Northern Sea Route // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2018. 180 (1). P. 012012 DOI: 10.1088/1755-1315/180/1/012012.
5. Черенков В. И. Трансфер культурных кодов в глобальной маркетинговой среде и становление концепции евразийства в России // Маркетинговая архитектура и эффективность Евразийской экономики: монография / под науч. ред. Г. Л. Багиева и И. А. Максимцева. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. С. 257–279.

6. *Luttwak E. N.* From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce // *The National Interest*. 1990. No. 20. P. 17–23. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-31572020-2982>.
7. *Жан К., Савона П.* Геоэкономика. Господство экономического пространства: пер. с итал. М.: AdMarginem, 1997.
8. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления / В. В. Ивантер [и др.]. М.: Наука, 2016. 1016 с.
9. *Черенков В. И., Цой Е. В.* Противоречия и перспективы реализации концепции устойчивого развития // *Вопросы новой экономики*. 2020. № 2. С. 80–90.
10. *Черенков В. И., Цой Е. В.* Дилемма глобальной диффузии инноваций и осуществимость всеобщего устойчивого развития // *Известия Санкт-Петербургского государственного университета*. 2019. № 5 (119). С. 15–23.
11. *Teixeria R. A., Rotta T. N.* Modern Rent-Bearing Capital: New Enclosures, Knowledge-Rent and the Reproduction of Valueless Commodities // XXXVII Encontro Nacional da ANPEC 2009. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/2688/3c9e00f69bb013793c9a9e259f18370f7296.pdf?_ga=2.177924581.1781587782.1596267711-864389413.1581415086 (accessed 01.07.2020).
12. *Бузгалин А., Колганов А.* Эксплуатация XXI века: от наемного рабочего и прибавочной стоимости к «креативному классу» и интеллектуальной ренте? URL: http://www.intelros.ru/pdf/svobodnaya_misl/2012_7_8/11.pdf (дата обращения 02.03.2020).
13. *McCormick K., Kautto N.* The Bioeconomy in Europe: An Overview // *Sustainability*. 2013. 5. P. 2589–2608. DOI: 10.3390/su5062589.
14. *Vargas-Hernandez J.G., Pallagst K., Hammer P.* Bio-economy at the crossroads of sustainable development // *Revista International Interdisciplinar INTERthesis*. 2018. No. 15 (2). P. 20–37.
15. *Kenis A., Lievens M.* The Limits of the Green Economy: From Re-Inventing Capitalism to Re-Politicising, the Present. London: Routledge, 2015.
16. Sustainable Development in the Arctic, European Union External Action. URL: https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage_en/20952/Sustainable%20Development%20in%20the%20Arctic#Green+economy (accessed 31.03.2020).
17. *Vermeulen W. J. V., Reike D., Witjes S.* Circular economy 3.0: Getting beyond the messy conceptualization of circularity and 3R's, 4R's and more, 2018. URL: https://www.cec4europe.eu/wp-content/uploads/2018/09/Chapter-1.4._W.J.V.-Vermeulen-et-al._Circular-Economy-3.0-getting-beyond-the-messy-conceptualization-of-circularity-and-the-3Rs-4Rs-and-more.pdf (accessed 31.03.2020).
18. *Chertow M. R.* Industrial symbiosis: Literature and taxonomy // *Annual Review of Energy and Environment*. 2000. No. 25. P. 313–337. DOI: 10.1146/annurev.energy.25.1.313.
19. *Kirchherr J., Reike D., Hekkert M.* Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions // *Resources, Conservation & Recycling*. 2017. No. 127. P. 221–232. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>. URL: https://www.researchgate.net/publication/320074659_Conceptualizing_the_Circular_Economy_An_Analysis_of_114_Definitions (accessed 01.06.2020).
20. Управление экотехнопарками арктической зоны России / М. В. Цуркан [и др.] // *Вестник Российского университета кооперации*. 2019. № 1 (35). С. 100–106.
21. *Didenko N. I., Klochkov Yu. I., Skripnuk D. F.* Ecological Criteria for Comparing Linear and Circular Economies. *Resources*. 2018. No. 7. P. 48. DOI: 10.3390/resources7030048. URL: www.mdpi.com/journal/resources (accessed 02.07.2020).
22. *Szeremlei A. K., Robert M.* Sustainable production and consumption // *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2015. No. 4 (2). P. 57–61. DOI: 10.1515/vjbsd-2015-0013.
23. The road to circularity: Why a circular economy is becoming the new normal / PricewaterhouseCoopers B.V. 2019. URL: <https://www.pwc.de/de/nachhaltigkeit/pwc-circular-economy-study-2019.pdf> (accessed 01.06.2020).
24. Delivering the Circular Economy — a Toolkit for Policymakers / Ellen MacArthur Foundation. 2015. URL: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthur_Foundation_PolicymakerToolkit.pdf (accessed 01.06.2020).
25. *Сарвут Т. О., Дмитриев Н. С.* Особенности проектирования объектов различного назначения в условиях Арктической зоны Российской Федерации // *Архитектура*. 2017. № 4 (58), ч. 2. DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.58.082>.
26. *Preston F., Lehne L., Wellesley L.* An Inclusive Circular Economy: Priorities for Developing Countries / *The Royal Institute of International Affairs*. 2019. URL: <https://www.chathamhouse.org/publication/>

inclusive-circular-economy-priorities-developing-countries/2019-05-22-Circular%20Economy.pdf (accessed 02.08.2020).

27. *Tauqeer M. A., Bang K. E.* Servitization: A Model for the Transformation of Products into Services through a Utility-Driven Approach // *J. Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 2018. No. 4 (4). P. 60. DOI: <https://doi.org/10.3390/joitmc4040060>.
28. The circular economy and developing countries: A data analysis of the impact of a circular economy on resource-dependent developing countries / The Centre of Expertise on Resources, The Hague Centre for Strategic Studies. URL: https://hcss.nl/sites/default/files/files/reports/CEO_The%20Circular%20Economy.pdf (accessed 02.07.2020).
29. *Didenko N. I., Skripnuk D. F.* Socio-cyberphysical systems and intellectual space in the development of the Arctic zone of the Russian Federation // *SHS Web of Conferences*. 2018. No. 44. P. 00028. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184400028> (accessed 02.07.2020).
30. *Федосеев С. В.* Программное управление промышленностью нерудных строительных материалов в условиях экономического спада // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2018. № 6 (62). С. 103–114. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X.6.2018.62.103–114.
31. *Федосеев С. В., Цветков П. С.* Ключевые факторы общественного восприятия проектов захвата и захоронения углекислого газа // *Зап. Горн. ин-та*. 2019. Т. 237. С. 361–368. DOI: 10.31897/PMI.2019.3.361.
32. Перспективы и подходы к формированию стратегии развития титановой промышленности в Северо-Западном регионе России / М. В. Точило [и др.] // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. 2019. № 3 (65). С. 99–108. DOI: 10.25702/KSC.2220-802X.2019.65.3.99–108.
33. *Черенков В. И., Климовец О. В., Таничев А. В.* Логистическая инфраструктура: от формирования понятия к построению исследовательской модели освоения Арктики // *Фундаментальные исследования*. 2020. № 3. С. 142–151.
34. *Buhr W.* Infrastructure of the Market Economy Discussion Paper / Universität Siegen Siegen, Germany. 2009. No. 107–03. URL: <http://www.uni-siegen.de/fb5/vwl/research/diskussionsbeitraege/> (accessed 28.01.2020).
35. *Черенков В. И.* Глобальная маркетинговая среда. Опыт концептуальной интеграции: монография. М.: ИНФРА-М, 2017.
36. *Магомедова М. М.* Логистика сегодня: иной взгляд на основные положения и понятия // *Современные проблемы науки и образования*. 2014. № 5. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14668> (дата обращения: 04.08.2020).
37. *Sun Zn.* 10 Bigs: Big Data and Its Ten Big Characteristics, BAIS No. 17010, PNG University of Technology. 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.31449.62566. URL: https://www.researchgate.net/publication/322592851_10_Bigs_Big_Data_and_Its_Ten_Big_Characteristics (accessed 03.07.2020).
38. Оценка приоритетности разработки месторождений российской Арктики как инструмент эффективного природопользования в современных макроэкономических условиях / А. М. Фадеев [и др.] // *Энергетическая политика*. 2018. № 4. С. 34–47.

References

1. *Vasiliev Yu. V., Didenko N. I., Cherenkov V. I.* Nekotorye problemy i perspektivnye draivery ustoichivogo razvitiya Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii [Some problems and promising drivers of sustainable development of the Arctic zone of the Russian Federation]. *Sever i Rynok: formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [North and Market: Building economic order], 2019, No. 1, pp. 4–26. (In Russ).
2. *Ekins P.* A Four-Capital Model of Wealth Creation, in *Ekins, P. & Max-Neef, M. Eds. Real-Life Economics: Understanding Wealth Creation*, Routledge, London/New York, 1992, pp.147–155.
3. *Lee J., Bagheri B., Kao H. A.* A cyber-physical systems architecture for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manuf. Lett.* 2015, 3, pp. 18–23, DOI: 10.1016/j.mfglet.2014.12.001.
4. *Didenko N. I., Cherenkov V. I.* Economic and geopolitical aspects of developing the Northern Sea Route, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2018, 180 (1), pp. 012012, DOI: 10.1088/1755-1315/180/1/012012.
5. *Cherenkov V. I.* *Transfer kul'turnykh kodov v global'noi marketingovoi srede i stanovlenie kontseptsii evraziistva v Rossii. V knige: Marketingovaya arkhitektura i effektivnost' Evraziiskoi ekonomiki* [Transfer of cultural codes in the global marketing environment and the establishment of the concept

- of Eurasianism in Russia. In the book: Marketing architecture and efficiency of the Eurasian economy]. SPb, Publishing house of St. Petersburg State University of Economics, 2017, pp. 257–279. (In Russ).
6. Luttwak E. N. From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce. *The National Interest*, 1990, No. 20, pp. 17–23, DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-31572020-2982>.
 7. Jean K., Savona P. *Geoekonomika. Gospodstvo ekonomicheskogo prostranstva* [Geeconomics. Dominance of economic space]. Moscow, AdMarginem, 1997. (In Russ).
 8. Edited by V. V. Ivanter. *Arkticheskoe prostranstvo Rossii v XXI veke: faktory razvitiya, organizatsiya upravleniya* [Arctic space of Russia in the XXI century: factors of development, organization of management]. Moscow, The science, 2016, 1016 p. (In Russ).
 9. Cherenkov V. I., Tsoi E. V. Protivorechiya i perspektivy realizatsii kontseptsii ustoichivogo razvitiya [Contradictions and prospects for the implementation of the concept of sustainable development]. *Voprosy novoi ekonomiki* [New Economy Issues], 2020, No. 2, pp. 80–90. (In Russ).
 10. Cherenkov V. I., Tsoi E. V. Dilemma global'noi diffuzii innovatsii i osushchestvимость vseobshchego ustoichivogo razvitiya [The dilemma of global diffusion of innovation and the feasibility of inclusive sustainable development]. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of St. Petersburg State University], 2019, No. 5 (119), pp. 15-23. (In Russ).
 11. Teixeira R. A., Rotta T. N. (2009) Modern Rent-Bearing Capital: New Enclosures, Knowledge-Rent and the Reproduction of Valueless Commodities. XXXVII Encontro Nacional da ANPEC 2009. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/2688/3c9e00f69bb013793c9a9e259f18370f7296.pdf?ga=2.177924581.1781587782.1596267711-864389413.1581415086> (accessed 01.07.2020).
 12. Buzgalin A., Kolganov A. *Ekspluatatsiya XXI veka: ot naemnogo rabochego i pribavochnoi stoimosti k "kreativ-nomu klassu" i intellektual'noi rente?* [Exploitation of the 21st century: from the wage laborer and surplus value to the “creative class” and intellectual rent?]. (In Russ). Available at: http://www.intelros.ru/pdf/svobodnay_misl/2012_7_8/11.pdf (accessed 02.03.2020).
 13. McCormick K., Kautto N. The Bioeconomy in Europe: An Overview, *Sustainability*, 2013, 5, pp. 2589–2608. DOI: 10.3390/su5062589.
 14. Vargas-Hernandez J. G., Pallagst K., Hammer P. Bio-economy at the crossroads of sustainable development *Revista International Interdisciplinar INTERthesis*, 2018, 15 (2), pp. 20–37.
 15. Kenis A., Lievens M. *The Limits of the Green Economy: From Re-Inventing Capitalism to Re-Politicising, the Present*. London: Routledge, 2015.
 16. Sustainable Development in the Arctic, European Union External Action. Available at: https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage_en/20952/Sustainable%20Development%20in%20the%20Arctic#Green+economy (accessed 31.03.2020).
 17. Vermeulen W. J. V., Reike D., Witjes S. Circular economy 3.0: Getting beyond the messy conceptualization of circularity and 3R's, 4R's and more, 2018. Available at: https://www.cec4europe.eu/wp-content/uploads/2018/09/Chapter-1.4_W.J.V.-Vermeulen-et-al._Circular-Economy-3.0-getting-beyond-the-messy-conceptualization-of-circularity-and-the-3Rs-4-Rs-and-more.pdf (accessed 31.03.2020).
 18. Chertow M. R. Industrial symbiosis: Literature and taxonomy. *Annual Review of Energy and Environment*, 2000, 25, pp. 313–337, DOI: 10.1146/annurev.energy.25.1.313.
 19. Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation & Recycling*, 2017, 127, pp. 221–232, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>. Available at: https://www.researchgate.net/publication/320074659_Conceptualizing_the_Circular_Economy_An_Analysis_of_114_Definitions (accessed 31.03.2020).
 20. Tsurkan M. V., Lyubarskaya M. A., Vorotnikov A. M., Tarasov B. A. Upravlenie ekotekhnoparkami arkticheskoi zony Rossii [Management of eco-technology parks in the Arctic zone of Russia]. *Vestnik Rossiiskogo universiteta kooperatsii* [Bulletin of the Russian University of Cooperation], 2019, No. 1 (35), pp. 100–106. (In Russ).
 21. Didenko N. I., Klochkov Yu. I., Skripnuk D. F. Ecological Criteria for Comparing Linear and Circular Economies. *Resources*, 2018, No. 7, pp. 48, DOI: 10.3390/resources7030048. Available at: www.mdpi.com/journal/resources (accessed 02.07.2020).
 22. Szeremlei A. K., Robert M. Sustainable production and consumption. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 2015, No. 4 (2), pp. 57–61, DOI: 10.1515/vjbsd-2015-0013.
 23. The road to circularity: Why a circular economy is becoming the new normal (2019) PricewaterhouseCoopers B.V. Available at: <https://www.pwc.de/de/nachhaltigkeit/pwc-circular-economy-study-2019.pdf> (accessed 01.06.2020).

24. Delivering the Circular Economy — a Toolkit for Policymakers. Ellen MacArthur Foundation, 2015. Available at: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_PolicymakerToolkit.pdf (accessed 01.06.2020).
25. Sarvut T. O., Dmitriev N. S. Osobennosti proektirovaniya ob"ektov razlichnogo naznacheniya v usloviyakh Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii [Features of the design of objects for various purposes in the Arctic zone of the Russian Federation]. *Arkhitektura* [Architecture], 2017, No. 4 (58), DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2017.58.082>. (In Russ).
26. Preston F., Lehne L., Wellesley L. An Inclusive Circular Economy: Priorities for Developing Countries. The Royal Institute of International Affairs, 2019. Available at: <https://www.chathamhouse.org/publication/inclusive-circular-economy-priorities-developing-countries/2019-05-22-Circular%20Economy.pdf> (accessed 02.08.2020).
27. Tauqeer M. A., Bang K. E. Servitization: A Model for the Transformation of Products into Services through a Utility-Driven Approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2018, No. 4 (4), pp. 60, DOI: <https://doi.org/10.3390/joitmc4040060>.
28. The circular economy and developing countries: A data analysis of the impact of a circular economy on resource-dependent developing countries. The Centre of Expertise on Resources, The Hague Centre for Strategic Studies. Available at: https://hcss.nl/sites/default/files/files/reports/CEO_The%20Circular%20Economy.pdf (accessed 02.07.2020).
29. Didenko N. I., Skripnuk D. F. Socio-cyberphysical systems and intellectual space in the de-velopment of the Arctic zone of the Russian Federation. *SHS Web of Conferences*, 2018, No. 44, pp. 00028, DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184400028>.
30. Fedoseev S. V. Programmnoe upravlenie promyshlennost'yu nerudnykh stroitel'nykh materialov v usloviyakh ekonomicheskogo spade [Programmatic management of the non-metallic building materials industry in the context of the economic downturn]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and market: formation of eco-nomic order], 2018, No. 6 (62), pp. 103–114. (In Russ).
31. Fedoseev S. V., Tsvetkov P. S. Klyuchevye faktory obshchestvennogo vospriyatiya proektov zakhvata i zakhroneniya uglekislogo gaza [Key factors in public perception of carbon capture and disposal projects]. *Zapiski Gornogo instituta* [Notes of the Mining Institute], 2019, No. 237, pp. 361–368. (In Russ).
32. Tochilo M. V., Fedoseev S. V., Larichkin F. D., Novoseltseva V. D., Gorbovskikh A. V. Perspektivy i podkhody k formirovaniyu strategii razvitiya titanovoi promyshlennosti v Severo-Zapadnom regione Rossii [Prospects and approaches to the formation of a strategy for the development of the titanium industry in the North-West region of Russia]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and market: formation of eco-nomic order], 2019, No. 3 (66), pp. 99–108. (In Russ).
33. Cherenkov V. I., Klimovets O. V., Tanichev A. V. Logisticheskaya infrastruktura: ot formirovaniya ponyatiya k postroeniyu issledovatel'skoi modeli osvoeniya Arktiki [Logistic infrastructure: from the formation of a concept to the construction of a research model for the development of the Arctic]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Basic research], 2020, No. 3, pp. 142–151. (In Russ).
34. Buhr W. Infrastructure of the Market Economy Discussion Paper, 2009. No 107-03 Universi-tät Siegen Siegen, Germany. Available at: <http://www.uni-siegen.de/fb5/vwl/research/diskussionsbeitraege/> (accessed 28.01.2020).
35. Cherenkov V. I. *Global'naya marketingovaya sreda. Opyt kontseptual'noi integratsii* [Global marketing environment. Conceptual integration experience]. Moscow, INFRA-M, 2017. (In Russ).
36. Magomedova M. M. Logistika segodnya: inoi vzglyad na osnovnye polozheniya i ponyatiya [Logistics today: a different look at the main provisions and concepts]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 2014, No. 5. (In Russ). Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=14668> (accessed 04.08.2020).
37. Sun Zn. 10 Bigs: Big Data and Its Ten Big Characteristics, BAIS No. 17010, PNG University of Technology, 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.31449.62566. Available at: https://www.researchgate.net/publication/322592851_10_Bigs_Big_Data_and_Its_Ten_Big_Characteristics (accessed 03.07.2020).
38. Fadeev A. M., Cherepovitsyn A. E., Larichkin F. D., Fedoseev S. V. Otsenka prioritnosti razrabotki mestorozhdenii rossiiskoi Arktiki kak instrument effektivnogo prirodopol'zovaniya v sovremennykh makroekonomicheskikh usloviyakh [Assessment of the priority of the development of deposits in the Russian Arctic as a tool for effective environmental management in modern macroeconomic conditions]. *Energeticheskaya politika* [Energy policy], 2018, No. 4, pp. 34–47. (In Russ).

Н. П. Веретенников

**доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник
Института экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты**

АРКТИКА: ТРАНСПОРТНАЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА, ЭКОНОМИКА И НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Аннотация. Управление экономикой регионов Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) в настоящее время невозможно без инфраструктуры, которая позволит организовать эффективное управление всем комплексом отраслей, расположенных на данных территориях. Для организации освоения территории и проживания на ней необходимо создание инфраструктуры и комфортной среды для работающего и проживающего там населения. В первую очередь это касается необходимости усиления интеграционных процессов, так как проживающее там население испытывает дискомфорт из-за невозможности пользоваться современными телекоммуникационными и информационными услугами. В данной статье автор анализирует и предлагает концепцию развития и использования оптоволоконных линий связи, которыми после их прокладки могли бы обеспечить наиболее многочисленные поселения услугами цифровой экономики по доступным ценам. Проживающее в северных регионах население, работающее в компаниях, добывающих углеводородное сырье, частично обеспечено современными услугами за счет прокладки ведомственных линий связи для управления комплексами добычи и транспортировки полученного продукта. Получить интеграцию деятельности региональных систем управления на основе развития цифровой экономики возможно в случае прокладки российских линий связи, которые заменят спутниковый интернет иностранных операторов. Это позволит более эффективно использовать информационные ресурсы, в процессе управления и взаимодействия по решению общих задач АЗРФ, где проживает население на постоянной основе. Кроме того, важнейшей целью построения современных линий связи в Арктике является обеспечение обороноспособности северных границ страны, охраны Северного морского пути — главной артерии по доставке сжиженного газа в страны Европы и Азии.

Ключевые слова: Арктическая зона РФ, информационные технологии, телекоммуникации, инфраструктура, оптоволоконные линии связи, экономика региона, услуги для населения, обороноспособность.

N. P. Veretennikov

**Doctor of Sciences (Economics), Professor, Chief Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity**

THE ARCTIC: TRANSPORT AND INFORMATIONAL-TELECOMMUNICATIONAL INFRASTRUCTURE, ECONOMY, AND NATIONAL SECURITY

Abstract. At the current time, it is impossible to manage the economy of the Russian Arctic regions without creating an infrastructure that will allow organizing effective management of the entire complex of industries located in these territories. In order to organize the development of the territory and living conditions on it, it is necessary to create the infrastructure and environment for comfortable living of the employed and residing population. First of all, it concerns the necessity to strengthen integration processes as the population living there experiences discomfort from the impossibility to use modern telecommunication and information services. In this article the author analyzes and proposes the concept of development and use of fiber-optic communication lines, which could provide (after their installation) the most inhabited communities with digital economy services at affordable prices. The population living in the northern regions and working in hydrocarbon production companies is partially provided with modern services through the construction of departmental communication lines for the management of production and transportation complexes. Get the integration of regional management systems based on the development of digital economy from the laying of Russian communication lines, replacing the use of satellite Internet owned by foreign companies. This will help to use information resources more efficiently in the process of management and interactions to solve common tasks of the Russian Arctic zone where the population lives on a permanent basis. In addition, the most important part of the construction of modern communication lines in the Arctic is to ensure the country's defense capability of its northern borders, protection of the Northern Sea Route — the main route for the delivery of liquefied gas to Europe and Asia.

Keywords: Russian Arctic zone, information technologies, telecommunications, infrastructure, fiber optic lines, regional economy, public services, defense capability.

Введение

Проблемы российской арктической зоны многообразны, это и проекты перспективных шельфовых разработок, и создание новых ледоколов для жизнедеятельности проживающего населения. Северные регионы сегодня не обеспечены современными видами телекоммуникаций, предоставляемые интернет-услуги имеют низкую пропускную способность, что не соответствует предпочтениям потребителей и к тому же очень дороги и работают на «чужом ресурсе» — спутниках. Главная задача современного развития экономики Арктической зоны — создание современной инфраструктуры, способной обеспечить развитие территории и организовать логистические цепи для круглогодичного использования Северного морского пути [1]. Одной из составляющих инфраструктуры является надежная обеспеченность национальной безопасности и населения всем спектром цифровой экономики и информационно-телекоммуникационными услугами.

В России отсутствует отечественное оборудование для технологий бурения на шельфе, нет программного обеспечения и специального оборудования для проведения сервисного обслуживания. Импортное оборудование не поставляется в Россию из-за санкций, в связи с чем западные сервисные компании свернули свой бизнес в нашей стране. Существующий серьезный профицит нефти и газа на рынке — устойчивая тенденция, 100 долл. США за баррель представить себе в ближайшее время невозможно. Заработать на Северном морском пути (СМП), как прописано в Стратегии развития Российской Арктики до 2035 г. (принята в соответствии с Указом Президента РФ от 5 марта 2020 г. № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года»), утвердившей основы геополитики в Арктике, ее цели и задачи к 2024 г. при достижении объема грузопотока до 80 млн т, невозможно. В 2019-м грузопоток составил 27,5 млн, из них 80 % перевозки НОВОТЭКа. Мечта чиновников, что Северный морской путь круглосуточно и круглогодично заполнится иностранными грузовыми кораблями, не реальна, так как международный транзит составил 500 тыс. т (!) [2]. Серьезным пунктом развития Арктики являются биологические ресурсы, там работают десятки малых и средних судов и уловы превышают более 700 тыс. т. Основными рыбодобывающими регионами являются Архангельская и Мурманская области, на них приходится основной объем добычи [3].

Методология исследования базируется на системном подходе, когда АЗРФ представляется как макросистема, включающая в себя ряд регионов, объединенных общей целью и реализующих конкретные цели хозяйствующих субъектов. Теоретической основой исследования являются положения теории региональной экономики, а также современные парадигмы и концепции ее развития. Методологической основой исследования является синтез теоретических положений региональной экономики, а также организации, управления, обеспечения национальной безопасности, государственного управления регионов, расположенных в арктической зоне, и проживающего там населения информационно-телекоммуникационными услугами, а также услугами цифровой экономики. АЗРФ включает в себя ряд регионов, объединенных общей целью по достижению для населения комфортной среды проживания и услуг, как в центре России [4]. Основой исследования является существующее положение развития связи и ее использование в региональной экономике. Методологической основой исследования является синтез теоретических положений региональной экономики, а также организации и управления, основанных на системном подходе. Формирование эффективной системы связи при взаимодействии арктических регионов требует новых методов управления на основе современных информационных технологий, которые в конечном результате способствуют созданию региональной информационной экономики [5]. Важным объектом исследования становится система взаимосвязей как между хозяйствующими субъектами единого регионального пространства АЗРФ, так и регионов с внешней средой в процессе развития информационного общества формирования сети и информационной экономики [6]. Создание современной инфраструктуры позволит обеспечивать координацию деятельности органов власти, управление компаниями и проживающего там населения с помощью рыночных механизмов при активном использовании человеческого капитала [7]. Закрепленные в различных программах и национальных проектах цели о приоритете развития интересов на российском Севере трансформируются в реальности в решение задач, направленных на обеспечение благосостояния граждан страны и превращение России в страну с высокой степенью развития. Нельзя забывать о противостоянии с великими державами мира за ресурсы в Арктике, а также о роли России как энергетической державы.

Результаты исследования

Ведомственные линии связи. Для обеспечения добычи нефти рядом с нефтепроводами компанией «Роснефть» проложены ведомственные технологические линии связи (ВОЛС). Рядом с газопроводами также проложены линии связи для обеспечения работы и управления ими. В поселках, где проходят нефте- и газопроводы, подведомственные этим компаниям структуры обеспечивают население всеми видами телекоммуникационных и информационных услуг. Кроме проблем транспортировки нефтегазопродуктов есть еще проблема обеспечения безопасности территорий и Северного морского пути. В настоящее время безопасность обеспечивается с использованием спутниковых технологий связи, так как линий связи Министерства обороны и Министерства связи нет.

В поселках проживания работников, обслуживающих нефтегазовую инфраструктуру, возводится современное жилье, строятся дороги и аэропорты, благоустраивается территория, создается комфортная среда [8]. Работающие там люди могут позволить себе отдых в прекрасных условиях юга России или за рубежом. Там, где добываются ресурсы, строят свои ведомственные сети «Транснефть Телеком», «Газпромсвязь» и «Транстелеком».

Но есть огромная территория арктического побережья, где в малых поселках проживает население, не занятое в нефтегазовом секторе, хотя услуги телекоммуникаций, включая информационные, им физически доступны, но они имеют высокую стоимость, так как их предоставление сопряжено с использованием спутниковых технологий. Население, проживающее в Арктической зоне Российской Федерации, нуждается в создании полноценных линий связи, которые смогут обеспечить комфортную среду.

В России для разработки первого проекта северной ВОЛС еще 1999 г. была создана фирма «РОТАКС» (Российская трансарктическая кабельная система). Были проведены проектно-исследовательские работы, трасса должна пройти по кромке побережья в морях Северного Ледовитого океана. Предполагаемая сумма затрат оценивалась в пределах 1 млрд долл. США, однако при этом предполагалось устройство многочисленных ответвлений, удорожавших проект. В последующие годы идея неоднократно прорабатывалась частным образом с рядом крупных зарубежных компаний и инвесторов, но дальнейшие шаги были заморожены. В 2012 г. была предпринята попытка организации строительства на основе частно-государственного партнерства с участием Российской Федерации, но работы так и не были начаты. Проблемами, препятствующими реализации проекта, считались политические риски, а также слабость технико-экономической проработки с учетом постоянно меняющихся ценовых составляющих как по затратам, так и по предполагаемой продаже трафика и услуг. Главными потребителями услуг сейчас рассматривались страны Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона.

Применение технологий при прокладке магистрали будет зависеть от рельефа и гидрогеологической обстановки. Обязательное условие при прокладке кабеля по побережью — работа при крайне низких температурах и вечной мерзлоте.

Оборонная составляющая. Оптоволоконных линий связи в Арктике нет. Трансарктический кабель необходим для решения проблемы национальной безопасности России, поэтому при его прокладке нужно учитывать интересы двух флотов — Северного и Тихоокеанского [9], именно они обеспечивают неприкосновенность и защиту протяженных морских границ страны в Арктике. Оптоволоконный трансарктический кабель позволит обеспечить обороноспособность границ и воздушного пространства Арктической зоны России.

Создание современной разветвленной телекоммуникационной сети на побережье и островах Северного Ледовитого и Тихого океанов также позволит оказывать телекоммуникационные и информационные услуги в военных городках, где проживают военнослужащие и их семьи. Линии связи свяжут все военные и военно-морские базы, размещенные в сложных районах Севера. Магистральные линии связи планируют ввести в строй к 2025 г. Необходимо отработать технологии строительства и эксплуатации в районах ответственности Северного флота, как самого сложного, создать опытный район с магистральными сетями связи между пунктами на побережье океана и островах, наработать свой опыт. Минобороны проводит подготовку к прокладке трансарктической линии связи, заказаны необходимые суда-кабелеукладчики для производства этих работ. Линия создается для нужд ВМФ, обеспечения войск ПВО Пограничной службы и береговых войск. Волоконно-оптический кабель обеспечит структуры Минобороны в Арктике и на Дальнем Востоке надежной качественной связью, а также позволит передавать большой объем информации для выполнения стоящих перед военными задач в режиме реального времени. Считается, что трансарктическая линия связи позволит повысить обороноспособность страны в арктическом регионе и расширит возможности оперативного управления Вооруженными силами России. В режиме

реального времени будет отслеживаться оперативная обстановка от Скандинавских стран до Китая и Японии. Если подключить к узлам оптоволоконной линии специальные устройства, появится возможность освещения как подводной и надводной, так и воздушной обстановки в акватории Северного Ледовитого океана. Телекоммуникационная система нацелена на увеличение эффективности управления сухопутными силами и флотом. Линия протяженностью 12,7 тыс. км начнется в Североморске, где находится штаб Северного флота, пройдет через побережье и города, где расположены центры субъектов Федерации — Анадырь, Петропавловск-Камчатский, Южно-Сахалинск, и закончится во Владивостоке [10]. Она будет иметь двухчастную структуру — Арктическую и Тихоокеанскую, по принадлежности к военным округам.

В зависимости от отрезков при прокладке магистрали будет использоваться оборудование разных типов — для усиления светового потока. Применение той или иной технологии будет определяться рельефом дна, обязательное условие — использование стойкой при крайне низких температурах аппаратуры и оптоволоконка, так как предстоят работы по прокладке кабеля по территории материка в вечной мерзлоте и островов в океане, где расположены воинские части. Для подводных работ на керченском заводе «Залив» строят специальные суда-кабелеукладчики ледового класса «Волга» и «Вятка» (рис. 1). «Волгу», по предварительным данным, планировалось сдать в 2019 г., «Вятку» — позже, но сроки сдачи объектов перенесены, так как собственное оборудование для их оснащения отсутствует, а импортное из-за санкций недоступно.

Технологии позволят прокладывать линии связи на глубине до 3 тыс. м, что обеспечит разную глубину залегания кабеля. Суда будут оснащены специальным плугом для заглубления кабеля и подводным аппаратом для ремонта и обслуживания линии. В дальнейшем их планируют использовать для обслуживания линий связи и ремонта аппаратуры. Главная причина сдвига сроков: из-за санкций возникли сложности с поставкой ряда узлов и агрегатов для укладки кабеля. Кабельные суда спроектированы и строятся для прокладки и ремонта линий связи в полярных широтах. Водоизмещение кабелеукладчика — около 8 тыс. т, грузоподъемность — до 5 тыс. т, автономность — до 2 месяцев.



Рис. 1. Строительство судов-кабелеукладчиков для Арктики

Международные проекты. Через Северный Ледовитый океан подводный кабель, который соединит Японию и Великобританию, планирует прокладывать канадская компания Arctic Fibre. Он пройдет по территории Канады и Аляски, что позволит обеспечить пропуск трафика из стран Европы и Южной Азии (рис. 2). Этот проект призван ускорить и увеличить мощности пропуск интернет-сообщений, а также обеспечить услугами телекоммуникаций жителей Аляски и севера Канады. Компания Arctic Fibre провела исследования на рынках Европы и рассчитывает занять часть рынка телекоммуникационных услуг с улучшенным качеством. В пропуске интернет-трафика

заинтересованы их партнеры из Южной Азии, где наблюдается взрывной спрос на эти услуги и имеются большие перспективы роста в будущем [11]. Все страны работают на опережение роста спроса потребления. Как показала пандемия, потребление интернет-услуг населением увеличилось.

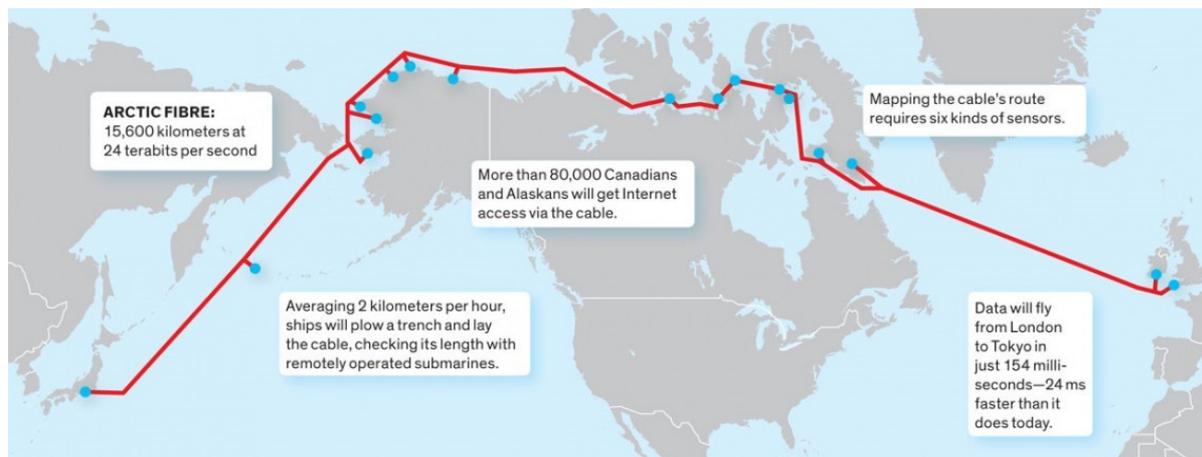


Рис. 2. Прокладка оптоволоконного кабеля связи Япония — Англия

Российские проекты. «Ростелеком» прорабатывает новый проект по строительству магистрали от Москвы до Владивостока и дальше с выходом в Китай, Японию, Корею и другие страны, с большим трафиком обмена информацией. Спрос на услуги очень большой, в связи с развитием экономики в регионе быстро растет международный трафик, так как китайские и другие азиатские производители взаимодействуют с компаниями в Европе. Использование территории России для транзита трафика позволяет занять эту нишу и дает компании «Ростелеком» возможность зарабатывать, передавая данные с минимальной задержкой. Завершить строительство ВОЛС планируется за три года. Для реализации проекта и его финансирования «Ростелеком» уже нашел партнеров в Китае и других странах [12]. В предыдущих проектах «Ростелеком» привлекал средства на финансовых рынках Европы, данный опыт будет использован и в этом случае, так как внешние инвестиции дешевле, чем в нашей стране [13].

По оценке экспертов, стоимость строительства транзитной магистрали от западных границ до Владивостока оценивается 600–700 млн долл. США. Помимо проложенной в 1994 г. оптоволоконной магистрали, соединяющей Китай с Европой через территорию России, «Ростелеком» владеет линиями, связывающими Скандинавские страны, страны Персидского залива, а также страны Южной Европы. За 2019 г. на услуги, предоставляемые другим операторам связи, приходилось 16 % выручки «Ростелекома», или 75 млрд руб.

Другие российские компании начали развивать транзит трафика из Европы в Азию в 2006 г., например, компания ТТК (ПАО «Компания ТрансТелеКом»), имеющая собственные магистральные линии от Владивостока до Минска, Ростова и Санкт-Петербурга. По территории России идет трафик из Китая и Японии и из других азиатских стран [14]. Нельзя забывать, что Китай обладает собственными ВОЛС в обход России, которые позволяют зарабатывать без нас. По оценке экспертов, в 2020 г. доля передачи данных может составлять 20 % трафика, передаваемого из Китая и Японии в Европу по территории России, от общего объема между этими странами. Российским компаниям необходимо прокладывать кабели большой пропускной емкости — до 32–64 Тбит/с и выше. Это позволит удовлетворить не только имеющийся спрос, но обеспечить низкую себестоимость передачи сигнала. Волоконно-оптические кабели от Владивостока до Москвы построены 25 лет назад, это гарантированный срок эксплуатации. Качество оптического волокна понижается при длительной эксплуатации и не может соответствовать современным требованиям, которые предъявляют иностранные партнеры. В связи с этим нужна качественная замена, а существующие кабели возможно еще эксплуатировать внутри страны.

Кроме «Ростелекома», лицензию на представление услуг доступа имеет компания ТТК (ПАО «Компания «ТрансТелеКом»») (рис. 3). Основным учредителем компании является ПАО «Российские железные дороги». В развитие новых маршрутов рынка передачи данных включилась ТТК, построив первый ВОЛС для передачи трафика на территорию Японии через свои линии на Сахалине. Сеть ТТК обеспечивает низкую задержку сигнала между Хельсинки и Токио, и услуга пользуется высоким спросом. Компания ТТК выиграла конкурс на предоставление крупному китайскому

телекоммуникационному провайдеру China Unicom Global Limited еще двух каналов передачи данных емкостью 100 Гбит/с каждый. Каналы свяжут точку обмена трафиком на границе Китая и Монголии с Москвой и с Франкфуртом-на-Майне. Кроме этих компаний, на рынке предоставления трафика из Европы в Азию работают МегаФон, ВымпелКом, Транснефть Телеком. По оценке экспертов, в 2019 г. объем рынка транзита трафика между Европой и Азией по территории России составил 4 млрд руб., что на 10 % больше, чем в 2018 г. Крупнейшими участниками на рынке транзита являются «Ростелеком» и «Транстелеком», чья доля превысила 80 %.

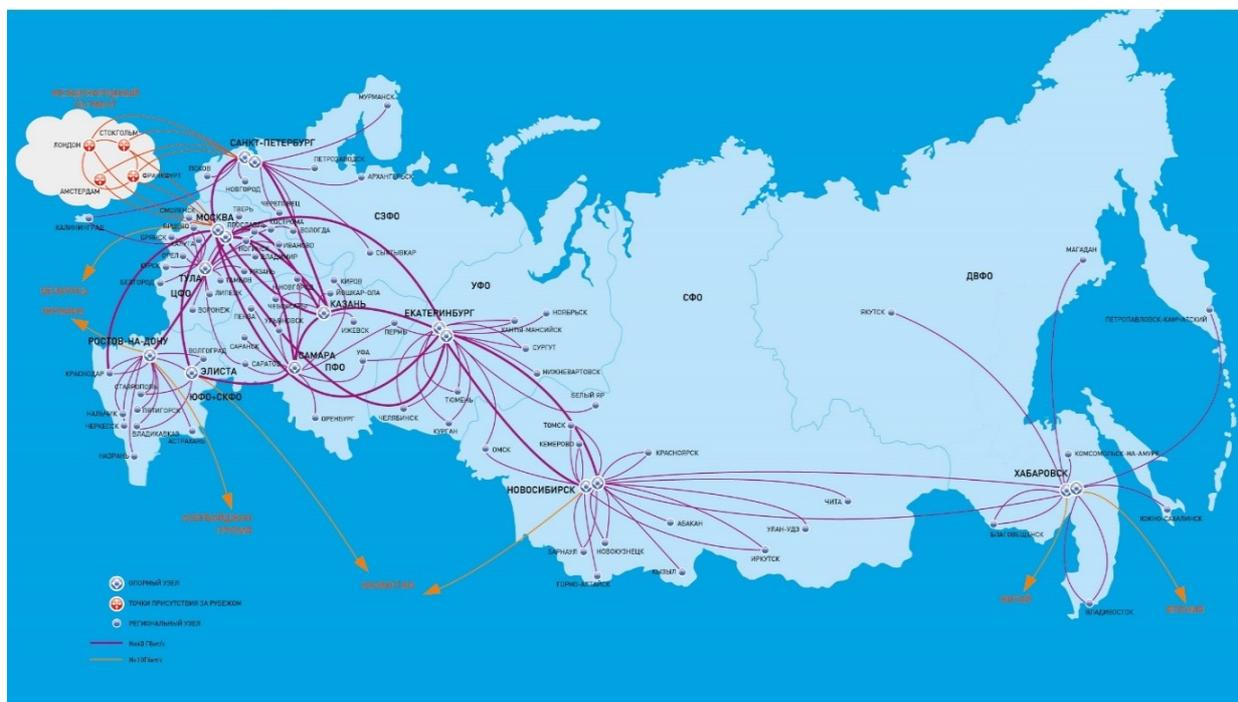


Рис. 3. Карта оптоволоконных линий связи в России

Проекты будущего информатизации и телекоммуникаций в Арктике. В рамках развития проекта Arctic Connect, который был разработан совместно с финским инфраструктурным оператором Cinia Oy, МегаФон намерен проложить по дну Северного Ледовитого океана оптический подводный кабель длиной 11,5 тыс. км от Японии до Норвегии. Решение об участии МегаФона в программе путем приобретения до 50 % голосующих акций компании Arctic Link Development Oy было принято еще в декабре 2019 г. Был объявлен закрытый тендер на прокладку кабеля, представители компании сообщили, что компания «МегаФон» и Межрегиональная общественная организация «Ассоциация полярников» подписали соглашение о реализации проекта Arctic Connect, подразумевающего строительство волоконно-оптической линии связи Европа — Азия с отводами на территории Российской Федерации для обеспечения услугами населения, проживающего и работающего там. В декабре 2019 г. в Санкт-Петербурге прошел форум «Арктика: настоящее и будущее», на котором руководитель проекта рассказала, что Arctic Connect включает в себя отводы в 13 точек России.

Считается, что ВОЛС частично заменит в Арктической зоне РФ спутниковую связь. Основа построения магистрали — большой объем трафика из Азии в Европу через территорию РФ, который растет на 200 % в год. Кабель, проложенный через Северный Ледовитый океан, обеспечит самую низкую задержку при передаче данных. Это меньше, чем в магистральных линиях Европа — Азия компаний «Ростелеком» и «Транстелеком». На сроки строительства могут повлиять погодные условия в Арктике, но планы подразумевают завершить прокладку ВОЛС в 2022 г. Протяженность линии Arctic Connect составит 13,8 тыс. км, из которых 11 тыс. км пройдет вдоль российского побережья. Доля МегаФона в совместном предприятии составляет 50 % плюс Cinia Oy и финансовый партнер, который будет заниматься привлечением финансовых средств на рынках.

По мнению экспертов, проект МегаФона интересен и перспективен как экономическая модель для зарабатывания денег. Эффект для России состоит в 13 точках подключения, которые позволят покрыть часть территории в Арктической зоне. Главными, кто выиграет от этого, станут Финляндия

и Япония (рис. 4). После прокладки кабеля Финляндия станет телекоммуникационной площадкой в Европе для транзита трафика из Европы в Азию, минуя территорию России, а Япония станет международным хабом транзита в Тихоокеанском регионе. Средний срок окупаемости инвестиций в строительство ВОЛС, по словам экспертов, составляет около 6 лет. Очень важным является то, где будут точки подключения кабеля на территории Арктической зоны, какие населенные пункты попадут в этот список. Нужно иметь в виду, что оптоволоконный кабель на Востоке России проложен только до Анадыря и Петропавловска Камчатского [10].



Рис. 4. Волоконно-оптическая линия в Арктике для компании «МегаФон»

С инициативой, подобной заявленному проекту, выступала компания «Поларнет Проект»: предварительной договоренности она достигла весной 2016 г. Проект носит название «Российская оптическая трансарктическая кабельная система» (РОТАКС). В июле 2017 г. его поддерживали Минкомсвязи и Министерство промышленности и информатизации Китая.

Проект РОТАКС предполагал строительство магистральной линии связи по дну Северного Ледовитого океана по маршруту Бьюд (Великобритания) — Мурманск — Анадырь — Владивосток — Токио. Изыскательские работы на месте ее строительства начались еще в 2002 г., но компания не смогла привлечь источники финансирования [15].

Прокладка кабеля по дну российских северных морей, где движутся льды, особенно в местах впадения больших рек, и меняется рельеф дна, создает проблемы для прокладки по дну оптического кабеля. Как будет вести себя оптика в условиях Арктики и вечной мерзлоты, до конца не исследовано. Прокладка подводных линий связи — вопрос трудоемкий, дорогостоящий и сложный, требуется специальное оборудование, суда-кабелеукладчики и специальные морские кабели связи, муфты и усилители сигнала. В мире есть несколько компаний, занимающихся производством оборудования и комплектующих для подводных оптоволоконных сетей [16].

ВОЛС отличаются высокой скоростью трансляции данных и низким эффектом затухания, долговечностью эксплуатации линий, технологической надежностью, защищенностью от внешних электромагнитных воздействий. Данный способ организации связи в России требует высокого уровня специалистов в этой области и высокого качества расходных материалов.

Успешными игроками на рынке подводных оптоволоконных линий являются Huawei Marine Networks, Nexans, Hibernia Atlantic (рис. 5). Постоянно изобретаются новые технологии передачи данных, новые оптические кабели и оборудование для очистки и усиления сигнала [17, 18]. Новое оборудование требует постоянного тестирования перед установкой на сети, которые прокладывают на дне океанов, ведь их стоимость с установкой может составлять десятки миллионов долларов. Еще одна проблема — разные условия пролегания подводных ВОЛС, требующие разных решений.

На материке прокладываются одни кабели и используются технологии прокладки, в морях совсем другие. Все это объясняется глубиной прокладки линий, расстоянием между станциями, напряжением питания оборудования.

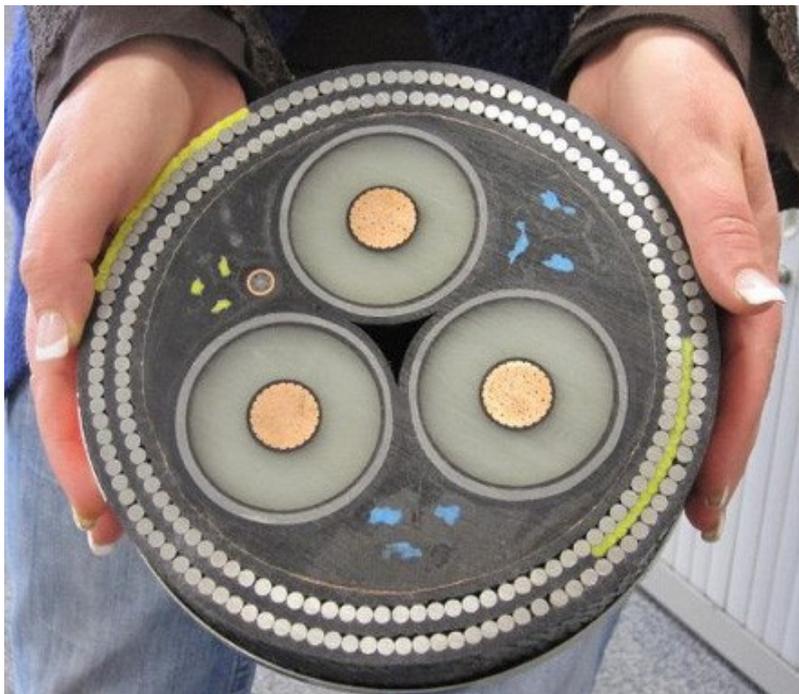


Рис. 5. Подводный кабель в разрезе

Прокладывание подводных ВОЛС состоит этапов, включающих длительное планирование (измерение глубин, прокладывание эффективных маршрутов, построение линии сети с минимальными судоходными маршрутами), подбор оптоволоконного кабеля, закапывание кабеля, особенно у береговой линии (для чего есть разные способы укладки), установка энергетического оборудования и усилителей, введение сети в эксплуатацию. Стоимость строительства подводных ВОЛС, а также уровень их востребованности в настоящее время — очень выгодный и эффективный бизнес. К сожалению, собственного флота у России нет и прокладку ВОЛС для совместного предприятия будут проводить иностранцы.

Заключение

Битва за трафик. В статье предлагается реализовать концепцию деятельности российских и иностранных компаний по обеспечению деятельности национальной обороны, государственного управления региональными интересами, производственными комплексами и предприятиями, расположенными на данной территории, обеспечивающими комфортную среду для проживающего там населения. Жители арктического побережья, проживающие вдали от точек отвода ВОЛС, останутся без интернета. Проект морского волоконно-оптического кабеля представляет экономический интерес для китайских партнеров и стран Северной Европы. Территорию побережья обеспечивает связью американский оператор спутниковой связи Iridium, давно работающий в России. В 2016 г. компания открыла в Ижевске станцию сопряжения с российскими сетями связи, тем не менее спутниковая связь в северных широтах остается очень дорогой. В зонах покрытия коммерческими спутниковыми операторами нет обеспечения, при котором с геостационарных аппаратов получают уверенный прием сигнала за полярным кругом с достаточным качеством.

Идет борьба за углеводородные и биологические ресурсы Арктики, и российские компании в ней участвуют. В Арктической зоне России добывается более 80 % природного газа и более 17 % нефти. Кроме того, континентальный шельф Арктики содержит более 85,1 трлн м³ газа и 17,3 млрд т нефти.

Для функционирования предприятий и проживающего в Арктической зоне населения создаются структуры, которые обеспечивают всеми видами сервиса и услуг [19]. Формируется сеть инфраструктурных предприятий транспорта, досуга, торговли, информационных и телекоммуникационных услуг, а это современный интернет, весь набор цифровых услуг, без которых сегодня нельзя

представить комфортную среду для проживания в Арктике. На данных территориях необходимо развивать инвестиционные проекты, которые должны производить наукоемкую и высокотехнологичную российскую продукцию.

Там, где добываются ресурсы, строят свои ведомственные сети компании «Транснефть Телеком», «Газпромсвязь» и «Транстелеком». Прокладка волоконно-оптического кабеля с участием компании «МегаФон» и кабеля для Министерства обороны позволит частично решить проблему обеспечения населения, проживающего там. В 2019 г. в Российской Федерации оказано услуг Минсвязи на 1950 млрд руб., из них телекоммуникационных и сотовых на 1600 млрд, стоимость услуг аренды и пропуска зарубежного трафика всеми компаниями, имеющими на эту деятельность лицензии, составила 220 млрд руб.

Линия ВОЛС для МегаФона будет выходить на материк в нескольких точках, оттуда можно будет дотянуть еще в некоторые населенные пункты, находящиеся в радиусе 50–100 км, и жители этих территорий действительно получают качественный скоростной интернет, однако прокладывать кабель в северных районах, где вечная мерзлота, технически очень сложно и экономически невыгодно. Остальные жители регионов, проживающие вдали от выходящих на сушу линий связи, останутся со спутниковым интернетом.

Проект МегаФона позволит включить отводы в 13 точках России, где отсутствует связь. Эксперты считают, что ВОЛС заменит в Арктической зоне РФ спутниковую связь, что является оптимальной бизнес-моделью. Экономическая основа построения магистрали такова: объем контента из Азии в Европу, идущего через территорию РФ, растет на 200 % в год. Вместе с тем не надо забывать о безопасности северных границ России и охране Северного побережья, где добывается 60 % углеводородного сырья и пролегает главная артерия — Северный морской путь, по которому идет снабжение северных территорий и военно-морских баз. Строительство оптоволоконных линий связи в Арктике решит еще часть проблем в обеспечении военной инфраструктуры и военных поселений доступными видами услуг. Существует организация «Воентелеком», которая может представлять услуги для населения. Точек подключения в линии, проложенной военными, будет намного больше, чем в коммерческой линии МегаФона, что позволит охватить население находящихся рядом пунктов.

Президент России Владимир Путин, понимая важность этих территорий, утвердил новую Стратегию развития Арктической зоны России и обеспечения национальной безопасности страны на период до 2035 года.

Арктика — стратегический регион. Эта территория имеет глобальное значение для нашей страны, для обеспечения ее безопасности. Цели, связанные с повышением качества жизни 2,5 млн граждан, проживающих в Арктическом регионе, цели, связаны с ростом экономики арктических регионов, развитием Северного морского пути как глобального транспортного коридора. Для этого надо быстрее и быстрее развивать Арктическую зону РФ [20].

К рискам развития Арктической зоны и обеспечения национальной безопасности отнесены: интенсивное потепление климата, сокращение численности населения, отставание показателей качества жизни от общероссийских значений, низкий уровень доступности качественных социальных услуг и благоустроенного жилья в отдаленных населенных пунктах [21]. В Арктике фиксируются высокий уровень профессионального риска из-за воздействия вредных производственных и охлаждающих метеорологических факторов условий труда, повышенный уровень профессиональной заболеваемости по сравнению с другими регионами страны, высокая стоимость создания транспортной инфраструктуры, а также неконкурентоспособность субъектов предпринимательской деятельности из-за более высоких издержек, отставание сроков развития инфраструктуры Северного морского пути [22].

Литература

1. *Веретенников Н. П.* Логистические сети в экономическом развитии Арктических коммуникаций // Лузинские чтения — 2016. Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. 2016. С. 26–29.
2. *Черенков В. И.* Основы международной логистики. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2016. 487 с.
3. *Веретенников Н. П., Богачев В. Ф., Савельев А. Н.* Геоэкономическое обоснование освоения энергетических и биологических ресурсов Арктики // Вестник МГТУ. 2014. Т. 17, № 3. С. 459–465.
4. *Glinskiy V., Serga L., Zaykov K.* Identification Method of the Russian Federation Arctic Zone Regions Statistical Aggregate as the Object of Strategy Development and a Source of Sustainable Growth // Procedia Manufacturing. 2017. Vol. 8. P. 308–314.

5. Веретенников Н. П., Янковская К. Г., Бочкарева Н. Д. Сравнительный анализ оценки инвестиционного климата территории // Экономика и предпринимательство. 2017. № 4–1 (81). С. 306–311.
6. B Corps and their social impact communication strategy: does the talk match the walk? / L. Micheline [et al.] // XIII Congresso Annuale della Societa' Italiana Marketing, Università di Cassino 20–21 ottobre 2016. URL: https://www.researchgate.net/publication/311571726_B_Corps_and_their_social_impact_communicat_i_on_strategy_does_the_talk_match_the_walk (accessed 17.08.2018).
7. Веретенников Н. П., Богачев В. Ф., Соколов П. В. Региональные интересы России в концепции развитии Арктики // Вестник МГТУ. 2015. Т. 18, № 3. С. 373–376.
8. Минакир П. А., Горюнов А. П. Пространственно-экономические аспекты освоения Арктики // Вестник МГТУ. 2015. Т. 18, № 3. С. 486–492.
9. Богачев В. Ф., Савельев А. Н., Евграфова Л. Е. Международный военно-морской салон в Санкт-Петербурге: перспективы развития // Геополитика и безопасность. 2014. № 2. С. 115–118.
10. Веретенников Н. П., Леонтьев Р. Г. Реструктуризация операторов связи Дальнего Востока: концептуальный подход. Биробиджан, 2000.
11. Didenko N. I., Cherenkov V. I. Economic and geopolitical aspects of developing the Northern Sea Route // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2018. 180 (1). URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/180/1/012012> (accessed 30.01.2019).
12. Семенов В. П. Проблемы и пути активизации инновационной и инвестиционной деятельности // Проблемы современной экономики. 2003. № 2. С. 67–70.
13. Веретенников Н. П., Леонтьев Р. Г. Корпоративное управление инвестициями в сфере телекоммуникаций // Экономика и управление. 2008. № 4. С. 41–46.
14. Raspotnik A., Steinicke S. The Arctic's Economic Future is Digital // The Arctic Institute. 2017. URL: <https://www.thearcticinstitute.org/arctic-economic-future-digital/> (accessed 30.08.2018).
15. An Internet Cable Will Soon Cross the Arctic Circle // Scientific American. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/an-internet-cable-will-soon-cross-the-arctic-circle/> (accessed 30.08.2018).
16. Оптико-волоконная связь: особенности, плюсы и минусы // FB.ru. URL: <https://fb.ru/article/460024/optiko-volokonnoyaya-svyaz-osobennosti-plyusy-i-minusyi> (дата обращения: 30.08.2019).
17. Алексеева М. Б., Богачев В. Ф., Котов А. И. Управление инновационным развитием региона: системный подход. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2012. 454 с.
18. Котов А. И., Богачев В. Ф. Научные основы формирования инновационной региональной системы // Вестник ИНЖЭКОНа: Экономика. 2013. № 2 (61).
19. Veretennikov N. P., Bogachev V. F., Mikulenok A. S. Management of System for the Russian Arctic Region Logistics and Information Support. IEEE / Institute of Electrical and Electronics Engineers, USA // Xplore Digital Library. International Conference “Quality management, Transport and Information Security, Information Technologies” (IT&MQ&IS-2018). SPb, 2018. No. 07, No.-070. P. 271–273.
20. Gladun E., Dressler H., von Kamp H. J. Law and Policy for Sustainable Development of the Russian Arctic // University of Tyumen. Tyumen: Publishing House, 2017. 160 p.
21. Didenko N., Skripnuk D. Socio-cyberphysical systems and intellectual space in the development of the Arctic zone of the Russian Federation // SHS Web of Conferences. 2018. No. 44. P. 00028. URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2018/05/shsconf_cc-tesc2018_00028.pdf (accessed 30.01.2019).
22. Ensuring the safety of maritime transportation of energy resources in difficult regions of the Arctic / N. P. Veretennikov [et al.] // Proc. 2018 International Conference “Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies”, IT and QM and IS 2018. 2018. P. 274–276.

References

1. Veretennikov N. P. Logisticheskie seti v ekonomicheskom razvitii Arkticheskikh kommunikacij [Logistical networks in the economic development of Arctic communications]. *Luzinskie chteniya — 2016. Sever i Arktika v novej paradigme mirovogo razvitiya* [Luzin Readings — 2016. North and Arctic in the new paradigm of global development], 2016, pp. 26–29. (In Russ.).
2. Cherenkov V. I. *Osnovy mezhdunarodnoj logistiki* [Basics of International Logistics]. Saint-Petersburg, St. Petersburg State University Publishing House, 2016, 487 p.
3. Veretennikov N. P., Bogachev V. F., Saveliev A. N. Geoekonomicheskoe obosnovanie osvoeniya energeticheskikh i biologicheskikh resursov Arktiki [Geo-Economic Justification of Arctic Energy and

- Biological Resources Development (article)]. *Vestnik MGTU* [Herald of the Murmansk State Technical University], 2014, Vol. 17, No. 3, pp. 459–465. (In Russ.).
4. Glinskiy V., Serga L., Zaykov K. Identification Method of the Russian Federation Arctic Zone Regions Statistical Aggregate as the Object of Strategy Development and a Source of Sustainable Growth. *Procedia Manufacturing*, 2017, Vol. 8, pp. 308–314.
 5. Veretennikov N. P., Yankovskaya G. K., Bochkareva N. D. Sravnitel'nyj analiz ocenki investicionnogo klimata territorii [Comparative analysis of methods of evaluation of investment climate of the territory]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and entrepreneurship], 2017. No. 4–1. pp. 306–311. (In Russ.).
 6. B Corps and their social impact communication strategy: does the talk match the walk? / L. Michelini [et al.] // XIII Congresso Annuale della Societa' Italiana Marketing, Università di Cassino 20–21 ottobre 2016. Available at: https://www.researchgate.net/publication/311571726_B_Corps_and_their_social_impact_communicat_i_on_strategy_does_the_talk_match_the_walk (accessed 17.08.2018).
 7. Veretennikov N. P., Bogachev V. F., Sokolov P. V. Regional'nye interesy Rossii v koncepcii razvitiia Arktiki [Russia's regional interests in the concept of Arctic development]. *Vestnik MGTU* [Herald of the Murmansk State Technical University], 2015, Vol. 18, No. 3, pp. 373–376. (In Russ.).
 8. Minakir P. A., Goryunov A. P. Prostranstvenno-ekonomicheskie aspekty osvoeniya Arktiki [Spatial and economic aspects of Arctic exploration (in Russian)]. *Vestnik MGTU* [Herald of the Murmansk State Technical University], 2015, Vol. 18, No. 3, pp. 486–492. (In Russ.).
 9. Bogachev V. F., Saveliev A. N., Evgrafova L. E. Mezhdunarodnyj voenno-morskoj salon v Sankt-Peterburge: perspektivy razvitiya [St. Petersburg International Naval Show: development prospects]. *Geopolitika i bezopasnost'* [Geopolitics and Security], 2014, No. 2, pp. 115–118. (In Russ.).
 10. Veretennikov N. P., Leontiev R. G. *Restrukturizaciya operatorov svyazi Dal'nego Vostoka: konceptual'nyj podhod* [Restructuring of telecom operators of the Far East: conceptual approach]. Birobidzhan, 2000.
 11. Didenko N. I., Cherenkov V. I. Economic and geopolitical aspects of developing the Northern Sea Route. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2018, No. 180 (1). Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/180/1/012012> (accessed 30.01.2019).
 12. Semenov V. P. Problemy i puti aktivizacii innovacionnoj i investicionnoj deyatel'nosti [Problems and Ways of Activating Innovation and Investment Activities]. *Problemy sovremennoj ekonomiki* [Problems of Modern Economy], 2003. No. 2, pp. 67–70. (In Russ.).
 13. Veretennikov N. P., Leontyev R. G. Korporativnoe upravlenie investitsiyami v sfere telekommunikacij [Corporate management of investments in the field of telecommunications]. *Ekonomika i upravlenie* [Economics and Management], 2008, No. 4, pp. 41–46. (In Russ.).
 14. Raspotnik A., Steinicke S. The Arctic's Economic Future is Digital. The Arctic Institute, 2017. Available at: <https://www.thearcticinstitute.org/arctic-economic-future-digital/> (accessed 30.08.2018).
 15. Internet cable will soon cross the Polar Circle. *Scientific American*. Available at: <https://www.scientificamerican.com/article/an-internet-cable-will-soon-cross-the-arctic-circle/> (accessed 30.08.2018).
 16. Optiko-volokonnaya svyaz': osobennosti, plyusy i minusy [Fiber-optic communication: features, pros and cons]. *FB.ru* [FB.ru]. (In Russ.). Available at: <https://fb.ru/article/460024/optiko-volokonnaya-svyaz-osobennosti-plyusy-i-minusyi> (accessed 30.08.2019).
 17. Alekseeva M. B., Bogachev V. F., Kotov A. I. *Upravlenie innovacionnym razvitiem regiona: sistemnyj podhod* [Management of regional innovation development: system approach]. Saint-Petersburg, St. Petersburg State University Editorial Board, 2012, 454 p.
 18. Kotov A. I., Bogachev V. F. Nauchnye osnovy formirovaniya innovacionnoj regional'noj sistemy [Scientific bases of formation of innovative regional system]. *Vestnik INZHEKONa: Ekonomika* [INZHECON Newsletter: Economics], 2013, No. 2 (61). (In Russ.).
 19. Veretennikov N. P., Bogachev V. F., Mikulenok A. S. Management of System for the Russian Arctic Region Logistics and Information Support. *IEEE* [Institute of Electrical and Electronics Engineers, USA]. Xplore Digital Library. International Conference “Quality management, Transport and Information Security, Information Technologies”. Saint-Petersburg, 2018, No. 07, No.070 (IT&MQ&IS-2018), pp. 271–273.
 20. Gladun E., Dressler H., von, Kamp H. J. Law and Policy for Sustainable Development of the Russian Arctic. University of Tyumen. Tyumen, Publishing House, 2017, 160 p.
 21. Didenko N., Skripnuk D. Socio-cyberphysical systems and intellectual space in the development of the Arctic zone of the Russian Federation. *SHS Web of Conferences*, 2018. No. 44, pp. 00028. Available at: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2018/05/shsconf_cc-tesc2018_00028.pdf (accessed 30.01.2019).

22. Veretennikov N. P., Kharkov V. E., Kozmenko S. Y., Agarkoy S. A. Ensuring the safety of maritime transportation of energy resources in difficult regions of the Arctic. In: Proceedings of the 2018 International Conference “Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies”, IT and QM and IS 2018. 2018, pp. 274–276.

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.003
УДК 332.155; 336.22

М. В. Иванова

**доктор экономических наук, доцент, главный научный сотрудник
Института экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты**

А. С. Козьменко

**младший научный сотрудник
Института экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты**

НАУЧНЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ И ТЕОРИИ НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ

Аннотация. Современные политические и экономические процессы оказали существенное влияние на изменение экономической политики России и ее «внутреннее» экономическое пространство. «Санкционная» блокировка значимых секторов экономики, а также прямое и косвенное влияние на возможности развития регионов и экономики страны в целом обусловили повышение значимости учета пространственного фактора социально-экономического развития в базовых программных документах развития. В контексте Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. исследуются основные подходы к пространственной организации регионального хозяйства и стратегические направления пространственного развития. Данные подходы основаны на совместной эволюции этой организации и региональной системы расселения под воздействием совокупности многообразия внешних и внутренних факторов, в том числе и за счет проведения рациональной государственной политики регионального развития.

Рассмотрены основные положения пространственной экономики как самостоятельного научного направления и теории новой экономической географии, раскрыта методологическая близость между этими научными дисциплинами. Показано, что основой пространственного развития является интеграция конкретных форм пространственной организации хозяйства в крупные и/или крупнейшие агломерации. Ведущая роль в этой интеграции принадлежит региональной системе коммуникаций, объединяющей локализованные в выделенном пространстве экономические центры в целостную систему и обеспечивающей поддержание единства экономического пространства. Реализация положений пространственной экономики рассмотрена на примере Северного морского пути как региональной системы коммуникаций, которая фактически является центром «сборки» арктического пространства. Функциональная доминанта агломерации как формы пространственной организации регионального хозяйства состоит в создании таких качественных условий жизнедеятельности населения, которые оптимизированы с рациональным экономическим освоением регионального пространства при поддержании экономической конъюнктуры на допустимом уровне. Именно на таком фоне происходит становление коммуникативных связей, являющихся каркасом для объединения различных элементов регионального пространства.

Ключевые слова: пространственная экономика, теория новой экономической географии, Стратегия пространственного развития РФ, Арктика, Северный морской путь.

М. V. Ivanova

**Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Chief Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity**

A. S. Kozmenko

**Junior Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity**

SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF THE SPATIAL ECONOMY AND THE THEORY OF NEW ECONOMIC GEOGRAPHY

Abstract. The modern political and economic processes have had a significant impact on the change in the economic policy of Russia and its “internal” economic space. As a result of the “sanction” blocking of the significant sectors of the economy, the importance of considering the spatial factor of socio-economic development in the basic development program documents has increased.

The article examines the main approaches to spatial organization of the regional economy and strategic directions of spatial development in the context of the “Strategy of Spatial Development of the Russian Federation for the Period up to 2025”. These approaches are based on the joint evolution of this organization and the regional settlement system under the influence of a multiple external and internal factors, including the implementation of a rational state policy of regional development. The study examines the main provisions of the spatial economy as an independent scientific field and the theory of new economic geography. It shows the methodological similarity between these two scientific disciplines. The article shows that the basis of spatial development is the integration of specific forms of spatial organization of the economy into large and / or largest agglomerations. The leading role in this integration belongs to the regional communications system, which unites economic centers localized in an allocated space into an integral system and ensures the economic space unity. The implementation of the spatial economy provisions is studied on the example of the Northern Sea Route as a regional communications system, which is in fact the center of the “assembly” of the Arctic space.

The functional dominant of the agglomeration as a form of spatial organization of the regional economy is creating such high-quality life conditions that are optimized with the rational economic development of the regional space while maintaining the economic situation at an acceptable level. These are the conditions that form communicative ties, which are the framework for uniting various elements of the regional space.

Keywords: spatial economics, theory of new economic geography, Strategy of spatial development of the Russian Federation, Arctic, Northern Sea Route.

Введение

Развитие пространственной экономики последние десятилетия было обусловлено процессами глобализации и интеграции российской экономики в мировое экономическое пространство. Однако изменения на мировой арене подвигли Россию более серьезно посмотреть на свое «внутреннее» экономическое пространство. Современное положение характеризуется, с одной стороны, сложным «санкционным периодом», с другой — усилением государственного регулирования экономики и формированием системы стратегического планирования.

В апреле 2013 г. против России начали вводиться масштабные санкции США и Евросоюза. Президентом США за рассматриваемый период была введена 831 санкция, Б. Обамой — 555 (с 12 апреля 2013 г. по 9 января 2017 г.), Д. Трампом — 276 санкций (с 1 июня 2017 г. по 23 сентября 2020 г.). Санкции делятся на блокирующие (в США это список SDN — Specially Designated Nationals) и секторальные (в США это список SSI — Sectoral Sanctions Identifications). Блокирующие санкции направлены на активы физических лиц и компаний как в США, так и в ЕС, они запрещают вести какие-либо дела и сделки с «объектом санкций», а также физическим лицам, попавшим под санкции, запрещается въезд на территорию США и/или ЕС. Действие секторальных санкций распространяется на конкретных лиц, ведущих деятельность в определенных секторах экономики, а также на компании, находящиеся в собственности или под контролем таких лиц.

В энергетическом секторе для лиц и компаний, попавших под санкции США, был введен запрет экспорта в Россию товаров, услуг или технологий, связанных с разведкой и добычей нефти на Арктическом шельфе, глубоководной добычей, со сланцевыми проектами (энергетический сектор). Для включенных в санкционные списки ЕС введена процедура лицензирования сделок с Россией в отношении товаров и технологий, предназначенных для добычи и разведки нефти и других полезных ископаемых. Так, стратегический партнер государственной корпорации НК «Роснефть» (с 2011 г.) компания ExxonMobil была вынуждена покинуть проект по разработке трех Восточно-Приновоземельских лицензионных участков на континентальном шельфе Карского моря. Данный проект начался в 2014 г. с бурения самой северной в мире скважины «Университетская-1», в результате чего было открыто нефтегазовое месторождение «Победа»; приращение запасов составило 130 млн т нефти, по качеству не уступающей премиальной Siberian Light, и примерно 420 млрд м³ газа. Убытки компании (согласно искам ExxonMobil против США) составили порядка 2 млн долл. США. Дальнейшая реализация проекта НК «Роснефть» продолжилась без участия иностранных партнеров на 1-м и 2-м Восточно-Приновоземельских участках на континентальном шельфе Карского моря. На этих участках проводится поисково-оценочное бурение двух скважин — Викуловской (участок 1) и Рогозинской (участок 2) — с суммарными запасами порядка 2 млрд т нефти и 3,7 трлн м³ природного газа.

Процессы блокировки значимых секторов экономики, прямое и косвенное влияние на возможности развития регионов и экономики страны в целом обусловили необходимость изменения подходов к вопросам стратегического планирования современной России и повышения значимости учета пространственного фактора социально-экономического развития в базовых программных

документах развития. Для России подход с позиций качества экономического пространства, его неравномерного развития, сохранения целостности национальной экономики в условиях исключительной пространственной неоднородности чрезвычайно важен. В результате новый период экономического развития страны характеризуется усилением системы государственного планирования, что подтверждается принятым с 2014 г. по настоящее время целым пулом нормативных документов:

1. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

2. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

3. Постановление Правительства РФ от 29.10.2015 № 1162 «Об утверждении Правил разработки, корректировки, осуществления мониторинга и контроля реализации отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации по вопросам, находящимся в ведении Правительства Российской Федерации».

4. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями)».

5. Распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р (в ред. 31.08.2019) «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года».

6. Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (далее — Стратегия).

Сегодня в России в рамках пространственной экономики обозначается переход от стратегий целеполагания к конкретным отраслевым и территориальным стратегиям развития.

Методология исследования базируется на общенаучном подходе. Теоретические построения основываются на результатах экспертной оценки отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области пространственной экономики и теории новой экономической географии.

Информационной базой послужили собранные и систематизированные исследования развития Арктики и Северного морского пути, а также законодательные и нормативные акты Российской Федерации, координирующие вопросы государственного регулирования экономики и формирования системы стратегического планирования, а также информационные и аналитические материалы государственных статистических органов Российской Федерации.

Основные подходы пространственной экономики и новой экономической географии

Теория пространственной экономики и новой экономической географии (НЭГ) тесно взаимосвязаны между собой. Пространственная экономика объединяет предметные области исследований и методологию базовых пространственных наук, таких как экономическая география, региональная и институциональная экономики. Так, экономическая география исследует причины неравномерности пространственного развития и в совокупности с пространственным анализом образует теорию НЭГ. Региональная экономика изучает пространственные измерения социальных, экономических, политических и поведенческих явлений [1]. Институциональная экономика рассматривает взаимодействие и влияние институтов (формальных и неформальных) в рамках экономического пространства.

В развитии пространственных исследований в экономике, характеризующихся непосредственно состоянием объекта — собственно экономики и состоянием субъекта — экономической науки, можно выделить три основные вехи [2, с. 13].

В первую очередь исследования пространственного аспекта экономической деятельности были направлены преимущественно на обнаружение особенностей конкретных проявлений экономической деятельности в различных географических условиях. При этом сами регионы представляли собой определенные географические территории, в пределах которых сочетание природно-географических условий было выгодным для концентрации определенных видов экономической деятельности. Как правило, к моменту начала формирования экономических регионов уже произошла политическая дефрагментация национальных пространств, хотя внутри- и межнациональные политические границы не являлись в течение очень долгого времени неизменными. Поэтому реально экономические регионы были в той или иной степени соотношены с административно-политическими регионами [2, с. 17].

Далее произошел пересмотр объекта исследований — региона, а также расширение предметной области и методологическое усложнение пространственных исследований. По мере увеличения масштабов экономической деятельности и усложнения ее структуры начала возрастать степень

разнообразия экономической системы, образуемой совокупностью действующих экономических агентов и взаимосвязями между ними. Географические условия, оставаясь важным фактором выбора места и вида экономической деятельности, уступили главенствующее место в качестве районообразующего начала экономическим условиям (сравнительным издержкам производства и распределения, предельной продуктивности труда и капитала, интенсивности и структуре спроса и проч.). Более того, пространственные экономические параметры стали активным элементом, деформирующим собственно географические условия [2, с. 17–18]. Экономические регионы превратились в объективно формирующиеся на экономическом фундаменте комплексы взаимосвязанных и взаимодействующих экономических агентов. Это поставило во главу угла задачи формулирования понятий и концепций, относящихся к обобщению эмпирически установленных фактов, поиск закономерностей развития конкретных территориальных экономических образований в рамках географического пространства. Началось преобразование экономической географии как систематизированного описания экономики на территории в географическую экономику — науку, описывающую и объясняющую формирование и функционирование экономических систем в пределах определенного географического пространства. Существенным образом менялась и внутренняя структура экономических районов: на место слабо дифференцированных, преимущественно однородных, пришли узловые районы с явно выраженными индустриальными центрами. Чем дальше, тем в большей степени территориально-отраслевая структура экономических регионов стала отражением деятельности крупных корпораций, которые и определяют конкурентоспособность региона. Важно отметить и то, что формирование экономических регионов определялось пространственной неоднородностью в распределении не только природных ресурсов и труда, но и капитала [2, с. 18].

Регионы перестали быть просто «географическим местом», теоретически они становились уже не только объективной экономической системой, но и частью более общей системы национального и мирового хозяйства, следовательно, межрегиональные взаимодействия стали естественной частью предметной области [2, с. 20]. Таким образом, экономика регионов как исследование условий функционирования экономических агентов в пределах определенных географических ареалов эволюционировала в региональную экономику, исследующую внутри- и межсистемные экономические взаимодействия, являющиеся функцией формирования территориальных экономических систем разного ранга — экономических регионов [2, с. 23].

Последующий этап характеризуется более сильным проявлением системного характера самого региона, в результате чего исследование внутри- и межсистемных взаимодействий выходило на первый план. И постепенно региональная экономика начала эволюционировать в нечто отличное, получившее в последнее десятилетие устойчивое наименование — «пространственная экономика», или даже «пространственная наука». Формирование пространственной экономики явилось отражением двух объективных процессов экономического развития.

Во-первых, транснационализация и глобализация экономики превратили мировую экономику в единое экономическое пространство, характеризующееся общностью ресурсов, рынков и технологий. Мировая экономика стала рассматриваться как объективно интегрированная система, в которой состояние и взаимодействие территориальных подсистем (национальных экономик и интеграционных объединений) критическим образом формирует результаты экономической деятельности и их динамику [2, с. 23].

Во-вторых, во второй половине XX в. развитие территориального разделения труда и прогресс пространственной дефрагментации и территориальной интеграции в рамках национальных экономик дали основание представлять собственно экономические регионы как субнациональные экономики, а их совокупность — как национальную экономику [2, с. 24].

В зарубежной литературе встречаются следующие понятия, характеризующие экономику: пространство и развитие — «пространственное развитие» (spatial development). Пространственное развитие утвердилось в западном public administration в начале 1970-х гг. и сразу же приобрело достаточно широкий спектр значений. Между тем его смысл заключается в обозначении комплекса мер по гармонизации на территории разнонаправленных процессов и оптимизации происходящих изменений. Понятие “spatial economics” можно перевести как пространственная экономика. Пространственный аспект в экономической науке Запада XIX в. изучался главным образом с позиций теории размещения. В это же время теория размещения оформилась в качестве особого направления в Германии, но классическая экономическая теория эти вопросы не рассматривала. В 1909 г. вышла в свет книга А. Вебера — одна из первых работ по теории размещения. В 1920-х гг. некоторые немецкие

авторы дополнили анализ частичного равновесия А. Вебера анализом общего равновесия в пространственном измерении. Таким образом, современная экономика представляет собой пространственную экономику. Примером такой экономики может быть как мировая экономическая система, компонентами которой являются взаимодействующие национальные экономики, так и национальная экономика — как объединение взаимодействующих пространственно распределенных региональных экономик [3].

В России теория пространственной экономики стала активно развиваться с начала 1990-х гг. По определению А. Г. Гранберга, основой пространственной организации регионального хозяйства является сложившаяся под воздействием преобладающих тенденций и факторов система локалитетов. Локалитет — это элементарная единица пространства [4, с. 27], понимаемого как геотория, на которой локализован единичный маркерный объект, определяющий профиль локалитета, например, транспортный, поселенческий, сырьевой или энергетический, если основным видом деятельности этого локалитета является экономическое освоение ресурсов углеводородов.

Среди показателей качества экономического пространства основным с позиций пространственной экономики является «экономическое расстояние», то есть совокупность транспортных и транзакционных издержек, потребных для преодоления физического расстояния в масштабе существующей системы коммуникаций, обеспечивающей доступ к определенному рынку. Кроме этого, выделяются показатели размещения (концентрации, дифференциации, равномерности и разнообразия товарной продукции), а также плотности и важнейший показатель связанности, который характеризуется развитием коммуникационных и транспортных сетей на единицу пространства.

Превышение пределов концентрации и разнообразия (превышение рациональной экономии на масштабе) влечет за собой увеличение транспортных издержек в компенсационных целях [5] — так определяются пространственные (географические) границы региона и сопряженная с этими границами конфигурация регионального хозяйства [6, с. 5–22].

Пространственная организация, или конфигурация (локализация в пространстве), в главном представляет собой естественно сложившийся порядок пространственного развития регионального хозяйства и уже, во-вторых, некую производную от деятельности по упорядочению пространственного развития.

Согласно Стратегии, сочетание однородных локалитетов воплощается в форме центров, представляющих собой территорию (и прилегающие недра) одного или нескольких муниципальных образований («агропромышленный центр») или то же с учетом прилегающей акватории («минерально-сырьевой центр»), специализирующихся соответственно на высокоэффективном агропромышленном производстве либо в пределах которых расположена совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов обогащения в федеральную или региональную транспортную систему.

Среди указанных и других возможных центров выделяются «перспективные центры экономического роста», то есть пространственно локализованные экономические системы, обладающие потенциалом для обеспечения значительного вклада в экономический рост России в пределах существующего долгосрочного горизонта планирования (до 2035 г.). Эти центры вместе с иными пространственно локализованными экономическими системами (промышленными и транспортными узлами, городами и другими населенными пунктами) совместно с региональной системой коммуникаций интегрируются в агломерации.

В Стратегии выделяются крупные (с общей численностью населения 0,5–1,0 млн чел.) и крупнейшие (с населением более 1,0 млн чел.) городские агломерации, представляющие собой совокупность компактно расположенных населенных пунктов и территорий между ними, связанных совместным использованием инфраструктурных объектов и объединенных интенсивными экономическими, в том числе трудовыми, и социальными связями. Однако следует подчеркнуть, что с современных позиций пространственной экономики функциональная доминанта агломерации смещается от совместного использования ресурсов и инфраструктуры к обеспечению качества жизни населения.

Ключевым условием успешного пространственного развития, понимаемого как совершенствование системы расселения и территориальной организации экономики, в том числе за счет проведения эффективной государственной политики регионального развития, является доступность к локальному и/или региональному рынку сбыта. Степень такой доступности зависит от развитости системы региональных коммуникаций, причем этот показатель определяется не столько транспортной доступностью пространства (что является существенным при добыче и транспортировке

нефти и газа), но и развитием связи, мобильностью материальных, трудовых и финансовых ресурсов, а особенно — гибкостью и адресностью институционального (правового) обеспечения реализации инвестиционных проектов и инноваций [7, с. 169–172].

Эти коммуникативные свойства объединены понятием «потенциал рынка». Это понятие, как и термин «фактор доступности рынка», введено в научный оборот и обосновано в работах [8, р. 1269–1289; 9]. Согласно теории Дж. Харриса, производство испытывает склонность к концентрации на территориях, на которых обеспечивается доступ к рынку. Этот доступ не обязательно является гарантированным. Эффект концентрации производства и разнообразия продукции отражается на развитии инфраструктуры, что существенно облегчает доступ.

Эти положения, а также исследования А. Преда [10] о «базовом мультипликаторе» регионального дохода, который формируется на основании дохода от внешнеэкономической деятельности, в совокупности составляют суть общей теории Дж. Харриса — А. Преда, которая описана П. Кругманом в теории региональных агломераций, последняя является базой теории новой экономической географии, сформировавшейся в последнем десятилетии XX — начале XXI вв. (см. например, наиболее известные работы П. Кругмана: [7, 11, с. 121–136; 12–14]).

Согласно теории П. Кругмана и его последователей, по мере диверсификации региональной системы коммуникаций формируется агломерация, то есть структура обеспечения доступа к рынку. Здесь проявляется интересная закономерность: при образовании агломерации большее значение имеет гарантированный доступ к рынку (посредством диверсифицированной системы коммуникаций), чем остальные коммуникативные свойства — эффект от масштаба и/или разнообразия, мобильность факторов производства или доступность путей сообщения [15]. В Арктике особенно ощутимо эффект от диверсификации региональной системы коммуникаций проявляется при транспортировке и перераспределении энергетических ресурсов (нефти) в западном и восточном направлении, если возникает дефицит этих ресурсов [16; 17, с. 136–141].

Следует отметить со ссылкой на работу Н. Д. Кондратьева [18, с. 708–736], что для подтверждения успешной геоэкономической позиции на глобальном уровне важна не столько собственность на пространство, в том числе и на землю, а гарантированный доступ к региональным коммуникациям и ресурсам, возможность включить эти ресурсы в хозяйственный оборот на допустимых с позиции экономической конъюнктуры условиях. Это одно из основных положительных утверждений пространственной экономики. При отсутствии такого доступа либо в случае ограничения на использование ресурсов создается почва для развития региональных и/или локальных конфликтов. Конфликтные ситуации чаще всего возникают при невозможности достичь компромисса между представителями двух противоположных цивилизаций — по выражению Л. Г. Ивашова, «властелинов моря» и «повелителей суши» [19]. Это нельзя не учитывать при построении региональных транспортно-логистических систем при освоении энергетических ресурсов.

Настоящий обзор не претендует на полное освещение всех теоретических подходов пространственной экономики и НЭГ, вместе с тем позволяет определить основные закономерности развития данного исследовательского направления.

СМП — практическая реализация пространственной экономики

Региональная система коммуникаций, понимаемая в расширительном, цивилизационном смысле как совокупность разнородных способов связи локализованных систем на планарном пространстве, реализует свою функцию в обеспечении не только транспортной доступности (что, безусловно, значимо при освоении нефтегазоносных месторождений), но и мобильности факторов производства — труда, капитала и материальных ресурсов, а также гибкости и адаптивности институциональной среды к реализации инвестиционных проектов. При этом следует подчеркнуть, что «потенциал рынка» как экономический феномен характеризуется степенью доступности ко всем стадиям движения товара — производству, распределению, обмену и потреблению, следовательно, локальный рынок энергетических ресурсов охватывает все фазы освоения последних — поиск, разведку, разработку, добычу, хранение, транспортировку и потребление.

Таким образом, владение (экономическое обладание) сетями магистральных и распределительных трубопроводов на территории третьих стран, а также иными средствами доставки и хранения энергетических ресурсов в этих странах становится существенным фактором позиционирования России на геополитическом атласе современного мира. Следовательно, теория П. Кругмана учитывает и такие (геополитические) аспекты развития территорий, то есть в содержательную характеристику доступности регионального рынка включаются составляющие обеспечения национальной безопасности в регионе.

Принципы теории новой экономической географии и пространственной экономики ярко проявляются при реализации проекта, выдвинутого Китаем в 2013 г. «Один пояс — один путь» и программы «Полярный шелковый путь», а также реализуются странами Европы при создании национальных энергетических сетей [20]. Поэтому данный геополитический вызов следует не только учитывать, но и использовать инновационные принципы новой экономической географии при формировании и реализации «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года».

Стратегия предполагает многоплановое развитие региона в пределах установленного горизонта планирования (до 2035 г.) и выделяет особенности Арктической зоны, которые определяют специальные подходы к социально-экономическому пространственному развитию этого региона и обеспечению национальной безопасности в Арктике. Временной интервал Стратегии приходится на эпоху глобального потепления: этот климатический фактор способствует как развитию новых экономических возможностей, так и созданию дополнительных рисков для хозяйственной деятельности и окружающей среды в зонах таяния вечной мерзлоты. С другой стороны, в этот период увеличивается свободное ото льда пространство морей Северного Ледовитого океана, что способствует усилению и обострению противостояния в борьбе за контроль над освоением энергетических ресурсов в акватории арктического континентального шельфа. В целом в этот период конфликтный (в том числе и геополитический) потенциал Арктики расширяется.

Под воздействием сложившихся к концу первой четверти XXI в. внешних тенденций пространственного развития Арктики постепенно развивается процесс «сборки» арктического пространства вокруг региональной системы коммуникаций, где особое место принадлежит Северному морскому пути и его континентальному дублеру — Северному широтному ходу, железнодорожной магистрали с весьма вероятным продолжением последней в восточном направлении. При этом усиливается традиционная географическая, историческая и экономическая связь арктического пространства и Северного морского пути.

Среди внутренних тенденций пространственной организации региональной экономики следует также выделить главную — крайне низкий уровень развития арктической системы коммуникаций в части формирования производственной и социальной инфраструктуры. Это, наряду с экстремальными климатическими условиями, сдерживает приток трудовых ресурсов в Арктику и удерживает плотность населения на низком уровне.

Модернизация арктической системы коммуникаций требуется и в контексте безусловного обеспечения северного завоза, поставок топлива, продовольствия и других необходимых товаров, необходимых для жизнедеятельности этого ресурсоемкого региона. Кроме того, сырьевая ориентация регионального хозяйства Арктики приводит к неравномерности промышленно-хозяйственного освоения отдельных территорий, создавая очаговый характер расселения населения и формирования агломераций для обеспечения доступа к локальным рынкам природных, главным образом, энергетических ресурсов — нефти, природного газа и угля.

Отдельной строкой следует выделить безусловное сохранение особо чувствительных к внешним антропогенным и техногенным воздействиям экологических систем Арктической зоны, особенно в местах проживания коренных малочисленных народов Российской Федерации.

Значение Арктической зоны для социально-экономического развития России определяется вкладом этого пространства в обеспечение национальной безопасности страны. Это, прежде всего, добыча энергетических ресурсов — порядка 83 % природного газа и 17 % нефти от общероссийской добычи, то есть Арктика весьма активно участвует в формировании нефтегазовых доходов федерального бюджета России. Потенциальные ресурсы Баренцево-Карского континентального шельфа в общем составляют 85,1 трлн м³ природного газа и более 17,3 млрд т нефти, включая газовый конденсат. Они являются стратегическим резервом минерально-сырьевой базы России и определяют реализацию в Арктической зоне крупных инвестиционных энергетических проектов, например, «Ямал-СПГ» и «Арктик СПГ-2» в газовой сфере, а также проектов «Варандей», «Новый Порт» и «Приразломная» — в области освоения арктических ресурсов нефти. При этом формируется мощная арктическая система коммуникаций транспортировки нефти и газа. Эти грузы наполняют грузопоток Северного морского пути, значение которого будет возрастать при реализации стратегии, в том числе и в результате глобального потепления.

Арктическая система коммуникаций также обеспечивает бесперебойное функционирование объектов оборонного значения, противодействующих проникновению сил вероятного противника вглубь территории России с арктического стратегического направления национальной морской

политики. Несмотря на достигнутые успехи в развитии Арктической зоны на начальном этапе стратегического планирования (2014–2020 гг.), следует выделить существенные риски для обеспечения национальной безопасности России в этом регионе.

В условиях глобального потепления арктические ресурсы углеводородов стали более доступными, что вызвало обострение борьбы за контроль над освоением месторождений нефти и газа в Арктике — в результате увеличился конфликтный потенциал региона, что потребовало модернизации сил и средств воинских формирований, дислоцированных в Арктической зоне.

Интенсификация реализации крупных энергетических проектов явилась причиной отставания в развитии инфраструктуры Северного морского пути и береговой линии арктических морей, а также в строительстве судов ледокольного, аварийно-спасательного и вспомогательного флотов, необходимых для безаварийного прохождения СМП, запаздывания в обеспечении соответствующего целям и задачам СМП уровня развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, в создании системы экстренной эвакуации и оказания помощи при спасении экипажей, терпящих бедствие в акватории Северного морского пути.

В дальнейшем в рамках стратегического горизонта планирования до 2035 г. предполагается внедрение в Арктической зоне специального экономического режима, обеспечивающего полный цикл освоения новых нефтегазоносных областей, месторождений твердых полезных ископаемых, трудноизвлекаемых и не востребуемых запасов углеводородов, наращивание объемов глубокой переработки нефти и производства СПГ. Также планируется существенная модернизация производственной инфраструктуры, особенно в сфере транспортировки энергетических ресурсов и инженерного обеспечения этого процесса, сопровождаемая государственной поддержкой инвесторов при осуществлении капитальных вложений в эти виды деятельности.

Важнейшим направлением реализации Стратегии является продолжение геологических изысканий в недрах Арктической зоны и наращивание усилий по обоснованию внешних границ континентального шельфа арктических морей и юридическому закреплению этого пространства в шельфовой зоне Российской Федерации. При этом сохраняются меры государственного контроля над реализацией инвестиционных проектов на континентальном шельфе и меры государственной поддержки экономического освоения нефтегазоносных месторождений и производства СПГ.

Заключение

Для решения задач пространственного развития Арктической зоны планируется провести комплексную модернизацию системы базирования и терминалов, а также судоходных путей в акватории морей российской Арктики, включая Баренцево, Белое и Печорское, которые формально не включены в зону Северного морского пути. Реализация Стратегии планируется в три этапа.

Период 2020–2024 гг. — модернизация транспортного (автомобильного, авиационного и морского) звена медицинских организаций для оказания медицинской помощи в отдаленных районах Арктики, в том числе экипажам судов на трассах Северного морского пути; разработка и внедрение механизма государственной поддержки (субсидирования) местных (каботажных) перевозок; интенсивное развитие западной части СМП за счет постройки четырех новейших атомных ледоколов проекта 22220, 16 аварийно- и буксирно-спасательных судов, а также гидрографических (трех) и лоцмейстерских (двух) судов; создание устойчивой спутниковой группировки связи; обновление исходных линий отсчета ширины территориального моря, прилегающей и исключительной экономической зон.

Период 2025–2030 гг. — обеспечить круглогодичное мореплавание по всей акватории СМП с учетом циклической стадии глобального потепления средствами построенных дополнительно двух ледоколов проекта 22220 и одного — проекта «Лидер»; приступить к строительству портов-терминалов для перевалки международных контейнерных грузов; разработать и приступить к реализации программы развития судоходства по основным рекам арктического бассейна; создать подводную магистральную оптико-волоконную линию связи; приступить к формированию группировки научно-исследовательских судов усиленного ледового класса до Arc7 для проведения научных исследований в высоких арктических широтах.

Период 2031–2035 гг. — создание и развитие на базе СМП конкурентоспособной системы арктических коммуникаций, строительство сети портов-терминалов для перевалки грузов и одного ледокола проекта «Лидер»; завершение реализации программы судоходства по основным рекам арктического бассейна; начать научные исследования в высоких широтах Северного Ледовитого океана.

Реализация данных этапов позволит сформировать базу для дальнейшего освоения Арктики в системе стратегического планирования экономического и социального развития России в рамках пространственной экономики.

Литература

1. *Isard W. Methods of regional analysis.* New York, 1960.
2. *Минакир П. А., Демьяненко А. Н. Пространственная экономика: эволюция подходов и методология // Пространственная экономика.* 2010. № 2. С. 6–32.
3. *Иванова М. В. Формирование региональной инновационной подсистемы: теория, методология, практика: дис. ... д-ра экон. наук / Ин-т проблем региональной экономики.* СПб., 2013. 348 с.
4. *Гранберг А. Г. Основы региональной экономики.* М.: ГУ ВШЭ, 2006. 494 с.
5. *Леш А. Географическое размещение хозяйства.* М., 1959. 216 с.
6. *Гранберг А. Г. Идеи Августа Леша в России // Пространственная экономика.* 2006. № 2. С. 5–17.
7. *Кругман П. Международная экономика. Теория и политика.* М.: Обсфельд, 1997. 212 с.
8. *Davis D. R., Weinstein D. E. Bones, Bombs and Break Points: The Geography of Economic Activity // American Economic Review.* 2002. No. 92.
9. *Harris G. D. The market as a factor in the localization of production // Annals of the Association of American Geographers.* 1954. Vol. 44.
10. *Pred A. R. The Spatial Dynamics of U.S. Urban-Industrial Growth. 1800–1914.* Cambridge: MIT Press, 1966. 188 p.
11. *Кругман П. Пространство: последний рубеж // Пространственная экономика.* 2005. № 3. С. 121–136.
12. *Fujita M., Krugman P., Venables A.-J. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade.* Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001. P. 384–402.
13. *Krugman P., Wells R. Economics.* Worth Publishers, 2005. P. 1200.
14. *Krugman P. The Return of Depression. Economics and the Crisis of 2008.* W. W. Norton, 2008. 224 p. = *Кругман П. Возвращение Великой депрессии? М.: Эксмо, 2009. 336 с.*
15. *Kozmenko S., Saveliev A., Teslya A. Impact global and regional factors on dynamics of industrial development of hydrocarbons in the Arctic continental shelf and on investment attractiveness of energy projects // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* 2019. P. 012124.
16. *Agarkov S., Kozmenko S., Teslya A. Organizing an oil transportation system in the Arctic // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific Round Table “Logistics in the Arctic: Problems of International Cooperation”.* 2020. P. 012011.
17. *Козьменко А. С. Пространственная организация коммуникаций при транспортировке арктической нефти на восток // Известия СПбГУ.* 2020. № 6. С. 136–141.
18. *Кондратьев Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения.* М.: Экономика, 2002. 767 с.
19. *Ивашов Л. Г. Геополитика русской цивилизации. М.: Аргументы недели, 2020. 736 с.*
20. *Минакир П. А. В поисках пространственной гармонизации // Пространственная экономика.* 2017. № 2. С. 7–15.

References

1. *Isard W. Methods of regional analysis.* New York, 1960.
2. *Minakir P. A., Demyanenko A. N. Prostranstvennaya ekonomika: evoluticia podhodov i metodologija [Spatial economics: evolution of approaches and methodology]. Prostranstvennaya ekonomika [The spatial economy],* 2010, No. 2, pp. 6–32. (In Russ.).
3. *Ivanova M. V. Formirovanie regional'noj innovacionnoj podsystemy: teorija, metodologija, praktika. [Formation of a regional innovation subsystem: theory, methodology, practice. Dr. Sci. (Economy) diss.].* Saint-Petersburg, 2013. 348 p.
4. *Grandberg A. G. Osnovi regionalnoi ekonomiki [The foundations of the regional economy].* Moscow, GU VSHE, 2006, 494 p.
5. *Lesh A. Geograficheskoe razmezhchenie hoziaistva [Geographical location of the farm].* Moscow, 1959, 216 p.
6. *Grandberg A. G. Idei Avgusta Lesha v Rossii [August Lesh's ideas in Russia]. Prostranstvennaya ekonomika [The spatial economy],* 2006, No. 2, pp. 5–17. (In Russ.).
7. *Krugman P. Mezhdunarodnaya ekonomika. Teoria i politika International economics [Theory and politics].* Moscow, Obsfield, 1997. 212 p.
8. *Davis D. R., Weinstein D. E. Bones, Bombs and Break Points: The Geography of Economic Activity. American Economic Review,* 2002, No. 92.

9. Harris G. D. The market as a factor in the localization of production. *Annals of the Association of American Geographers*. 1954. Vol. 44.
10. Pred A. R. *The Spatial Dynamics of U.S. Urban-Industrial Growth. 1800–1914*. Cambridge, MIT Press, 1966, 188 p.
11. Krugman P. *Prostranstvo: poslednii rubezh* [Space: the last frontier]. *Prostranstvennaya ekonomika* [The spatial economy], 2005, No. 3, pp. 121–136. (In Russ.).
12. Fujita M., Krugman P., Venables A.-J. *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001, pp. 384–402.
13. Krugman P., Wells R. *Economics*. Worth Publishers, 2005, pp. 1200.
14. Krugman P. The Return of Depression. *Economics and the Crisis of 2008*. W. W. Norton, 2008, 224 p.
15. Kozmenko S., Saveliev A., Teslya A. Impact global and regional factors on dynamics of industrial development of hydrocarbons in the Arctic continental shelf and on investment attractiveness of energy projects. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, pp. 012124.
16. Agarkov S., Kozmenko S., Teslya A. Organizing an oil transportation system in the Arctic. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. International Scientific Round Table “Logistics in the Arctic: Problems of International Cooperation”, 2020, pp. 012011.
17. Kozmenko A. S. Prostranstvennaya organizatsia kommunikatsii pri transportirovke arkticheskoi hefti na vostok [Spatial organization of communications during transportation of Arctic oil to the East]. *Izvestia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [Izvestiya SPBU], 2020, No. 6, pp. 136–141. (In Russ.).
18. Kondratiev N. D. *Bolshie tsikli konyunkturi i teoria predvideniya* [Large cycles of conjuncture and the theory of foresight]. Moscow, *Ekonomika*, 2002, 767 p.
19. Ivashov L. G. *Geopolitika russkoi tsivizatsii* [Geopolitics of Russian civilization]. Moscow, *Argumenti nedeli*, 2020, 736 p.
20. Minakir P. A. V poiskah prostranstvenoi garmonizatsii [In search of spatial harmonization]. *Prostranstvennaya ekonomika* [The spatial economy], 2017, No. 2, pp. 7–15. (In Russ.).

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СЕВЕРНЫХ И АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.004
УДК 614

В. В. Дядик

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

Н. В. Дядик

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

Е. М. Ключникова

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты,

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ¹²

Аннотация. Настоящая статья посвящена обзору теоретических основ и методологических подходов к решению задачи оценки негативных последствий для здоровья человека, обусловленных техногенными экологическими воздействиями. Авторы анализируют цели, внутренние мотивы и виды оценок ущерба, осуществляемых различными исследователями, определяют проекции и измерения социально-экономической категории ущерба. Показаны основные этапы базового алгоритма стоимостной оценки ущерба здоровью и раскрыты два главных методологических подхода — калькуляция обусловленных негативным воздействием затрат и оценка готовности платить за предотвращение риска. Представлены их история появления, теоретические основания, преимущества и недостатки, внутренняя структура и логика работы. В частности, в отношении подхода, основанного на определении стоимости болезни, раскрыты формирующие его внутреннюю структуру категории направления затрат, перспективы исследований и конкурирующие подходы к определению стоимости косвенных затрат. В отношении подхода, основанного на готовности платить, представлена декомпозиция экономических слагаемых, определяющих сумму, которую респондент готов заплатить за оговоренное снижение риска. Определены базовые для определения готовности платить экономические составляющие категории полезности. Анализируя различные подходы к оценке ущерба, авторы делают попытку определить области возможного их применения при осуществлении научных исследований и прикладных разработок. На основе анализа динамики публикации результатов исследований сделаны предположения о тенденциях развития двух превалирующих методических подходов к оценке ущерба здоровью человека в мире и в России с обоснованием лежащих в их основе причин. Сделан прогноз дальнейшей эволюции методологии оценки ущерба здоровью человека от неблагоприятных экологических воздействий в России.

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

V. V. Dyadik

PhD (Economics), Senior Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

N. V. Dyadik

PhD (Economics), Senior Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

E. M. Klyuchnikova

PhD (Economics), Senior Researcher
Institute of North Industrial Ecology Problems of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

THEORY AND METHODOLOGY OF ECONOMIC EVALUATION OF HUMAN HEALTH DAMAGE CAUSED BY NEGATIVE ECOLOGICAL EXPOSURE

Abstract. This article is devoted to a review of the theoretical foundations and methodological approaches to solving the problem of assessing the negative consequences for human health caused by anthropogenic environmental

¹² Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта № 19-05-50065 Микромир «Комплексная оценка воздействия микрочастиц в выбросах горных и металлургических предприятий Мурманской области на экосистемы и состояние здоровья населения Арктики».

impacts. The authors analyze the goals, internal motives and types of damage assessments carried out by various researchers, determine the projections and measurements of the socio-economic category of damage.

The study shows the main stages of the basic algorithm for the valuation of health damage. Two main methodological approaches to assessment are disclosed: the calculation of costs due to the negative impact and the assessment of the willingness to pay for risk prevention. The history of the emergence of these approaches, theoretical foundations, advantages and disadvantages, internal structure and logic of work are presented. In particular, with regard to the approach based on the determination of the cost of disease, the categories of cost directions that form its internal structure, research prospects and competing approaches to determining the cost of indirect costs are disclosed. In relation to the willingness to pay approach, a decomposition of economic terms is presented that determine the amount that the respondent is willing to pay for the agreed risk reduction. The basic economic components of the utility category for determining the willingness to pay have been determined. Analyzing various approaches to assessing damage, the authors make an attempt to determine the areas of their possible application in the implementation of scientific research and applied developments.

Based on the analysis of the dynamics of the publication of research results, assumptions were made about the development trends of the two prevailing methodological approaches to assessing damage to human health in the world and in Russia, with substantiation of the underlying causes. A forecast has been made on the further evolution of the methodology for assessing damage to human health from adverse environmental impacts in Russia.

Keywords: ecological health damage, health damage assessment, cost of illness, willingness to pay.

Цели экономических оценок ущерба здоровью

Теоретическое обоснование и методическое обеспечение выполнения оценки социально-экономического ущерба от негативного воздействия на здоровье людей самых разных неблагоприятных факторов является значимой научной и прикладной задачей. Необходимость оценивать ущерб здоровью, а в отдельных случаях — и стоимость человеческой жизни возникает как в повседневной хозяйственной и экономической практике (в медицине, криминалистике, страховании и т. д.), так и при формировании стратегических решений на разных этажах государственной и корпоративных систем управления.

Формирование научно обоснованных подходов к решению задачи оценки ущерба здоровью людей, являющегося результатом загрязнения воздуха, выступает приоритетом первого порядка, поскольку загрязнение атмосферы представляет собой одну из наиболее актуальных на сегодня экологических проблем. Вопросы контроля выбросов в атмосферу и снижения содержания в окружающем воздухе загрязняющих веществ лежат в контексте выполнения, как минимум, четырех из семнадцати утвержденных в 2015 г. Организацией Объединенных Наций целей устойчивого развития до 2030 г. [1]¹³. А Всемирной организацией здравоохранения принята резолюция WHA68.8, утверждающая дорожную карту в области формирования политики регулирования выбросов для лиц, принимающих решения на национальном и региональных уровнях управления [2].

Многообразие форм запросов на методическое сопровождение оценки социально-экономического ущерба здоровью объясняет многообразие предлагаемых различными авторами методик. Различные методические подходы к оценке фокусируются на разных аспектах феномена ущерба, что обусловлено двумя группами взаимосвязанных обстоятельств.

Во-первых, это вопросы многогранности феномена ущерба. Существует развернутая научная дискуссия о том, что, собственно, таким ущербом считать, из которой логичным образом формируется следующий блок вопросов о том, каким образом его можно измерить.

Во-вторых, это, если можно так выразиться, обстоятельства, обусловленные «отраслевым заказом» на методики определения ущерба. Речь о том, что у разных категорий «заказчиков» («пользователей») методик свои, часто партикулярные интересы, имеющие мало общего с интересами представителей других категорий. Например, подходы к оценке ущерба здоровью, например, с позиции страховой компании и со стороны адвоката гражданина, здоровью которого нанесен ущерб, будут диаметрально противоположными, поскольку речь идет о конкуренции за выплату страховой премии. Методики же, применяющиеся для макроэкономических оценок, лежат в другой плоскости, оперируют агрегированными общенациональными показателями заболеваемости, смертности и ущерба и не масштабируются на мезо- (региональный) и микроэкономический (фирмы, домохозяйства) уровень.

А. Хант [Hunt] и Дж. Фергюсон [Ferguson] из Университета Бата (University of Bath) в 2010 г. предприняли попытку систематизации наиболее известных исследований экономических последствий ущерба здоровью от экологических факторов, выполненных за полтора предшествующих

¹³ Цели устойчивого развития (SDGs) 3, 7, 11 и 13 с соответствующими блоками задач.

десятилетия [3]. Проанализировав более 40 работ, они, в частности, сопоставили заявленные различными авторами цели исследований и пришли к выводу, что в политическом контексте экономические оценки здоровья используются главным образом для определения [3, с. 10]:

- 1) экономической эффективности проектов или политики (в рамках анализа «издержки-выгоды»);
- 2) экологических издержек, то есть для учета внешних экологических эффектов при разработке политических решений;
- 3) определения размера нерыночных воздействий для целей экологического учета, т. е. их включения в системы национальных или корпоративных счетов и отчетности;
- 4) уровня компенсации ущерба загрязнителями в случае, когда существуют нормативные требования такой компенсации и установлены «пострадавшие».

Рассуждая о целях проведения экономических оценок изменения состояния здоровья в еще более широком политическом смысле, Х. Гердес [Gerdes] и соавторы [4] определяют четыре широкие категории использования таких оценок — инструментальную (прикладную), концептуальную, политическую и символическую.

К первой категории, например, относятся методики стоимостной оценки динамики здоровья, используемые для определения предельных норм выбросов поллютантов в Евросоюзе. Это — непосредственное инструментальное или прикладное применение оценки, ориентированное на обеспечение рациональности политики экологического регулирования.

Концептуальное направление использования оценок, которое А. Хант и Дж. Фергюсон также называют «просвещением» [3, с. 11], заключается в системном формировании в общественном сознании идеи важности учета фактора влияния загрязнения окружающей среды на здоровье людей как при осуществлении любого вида деятельности, так и при принятии политических и управленческих решений. Конкретными результатами использования экономических оценок в данном случае являются повышение осведомленности, формирование мнений и новых политических практик (например, появление системы национальных экологических счетов).

Политические и символические цели экономических оценок ущерба здоровью от негативного воздействия выбросов в окружающую среду, по мнению авторов, гораздо более циничны [3, с. 11]. К первым, главным образом, относится легитимация уже принятых политических решений, при которой исследование представляет собой рационалистический ритуал, направленный на их обоснование постфактум. Символические цели преследуются там, где исследование инициируется или поддерживается, чтобы создать впечатление рационального процесса, хотя в действительности решения мотивируются другими факторами, например, краткосрочными экономическими интересами, не связанными с исследованием или его результатами.

Многообразие сфер и целей применения экономических оценок влияния загрязнения окружающей среды на здоровье человека свидетельствует, на наш взгляд, исключительно об увеличивающейся значимости вопросов экологического благополучия и здоровьесбережения населения как в политической жизни общества, так и в хозяйственном обороте. При этом предлагаемые различными авторами подходы к систематизации целевых установок, безусловно, не являются исчерпывающими, а реальная политическая и хозяйственная жизнь не исключает как многообразия вариантов комбинации перечисленных целей, так и дальнейшей детализации каждой из них.

Одной из главных задач проекта «Комплексная оценка воздействия микрочастиц в выбросах горных и металлургических предприятий Мурманской области на экосистемы и состояние здоровья населения Арктики», в рамках которого выполняется настоящая работа, является формирование новых и адаптация существующих подходов к экономической оценке ущерба здоровью населения Арктики, вызванного воздействием микрочастиц, содержащихся в выбросах предприятий горной и металлургической промышленности. Решение этой задачи предполагает создание научного базиса для формирования диалога между крупными горнопромышленными и металлургическими компаниями, чьи производственные площадки расположены в регионах АЗРФ, и местными сообществами территорий их присутствия (в том числе в рамках экологической политики органов государственной власти и местного самоуправления) по вопросам определения масштабов и форм мер корпоративной социальной ответственности по предупреждению и компенсации ущерба здоровью населения. С учетом такого контекста постановки исследовательской задачи ревизуемые методики должны обеспечивать возможность максимально обоснованной оценки ущерба, понятной всем участникам дискуссии. То есть с позиций классификации Х. Гердеса анализируемые методики должны обеспечивать возможность реализации инструментальных или прикладных целей, с позиции

классификации А. Ханта и Дж. Фергюсона — целей определения экономической эффективности проектов или политики (в том числе в рамках анализа «издержки-выгоды») и уровня компенсации ущерба загрязнителями в территориальных рамках регионов присутствия горнопромышленных и металлургических компаний.

Что общего в разных методиках?

Большинство исследователей, занимающихся сегодня экономическими оценками ущерба здоровью, вызванного загрязнением окружающего воздуха, так или иначе придерживаются одного и того же принципиального подхода. Его главную идею сформулировал классик и один из основоположников экономики окружающей среды (environmental economics) А. М. Фриман [Freeman]. Для решения такого рода задач необходимо установление двух типов взаимозависимостей: во-первых, это связь между изменением параметров окружающей среды и изменением состояния здоровья; во-вторых, это взаимосвязи между изменением состояния здоровья и его денежным эквивалентом [5, с. 190]. Можно сказать, что на сегодняшний день на основе этой ключевой предпосылки сложилась превалирующая макро модель, включающая базовый алгоритм оценки и основные методологические узлы, которые без существенных изменений «кочуют» между работами широкого круга исследователей, занимающихся данной тематикой.

Логика, лежащая в основе базового подхода к оценке проста и убедительна, что объясняет его высокую популярность в исследовательской среде. Сначала на базе эмпирического анализа больших массивов данных устанавливаются корреляционные зависимости между загрязнением и вызываемыми им заболеваниями, так называемые функции воздействие-ответ (exposure-response), затем также на основе статистики — распределение вероятностей наступления различных исходов заболевания (госпитализация, инвалидность, смерть), а также определяются соответствующие экономические последствия.

В исследованиях, выполняющихся под эгидой Всемирного банка, этот базовый алгоритм насчитывает пять основных шагов [6, с. 14]:

1. Установление факторов загрязнения, территории, подвергающейся загрязнению, и сопутствующих условий загрязнения.
2. Определение взаимосвязанных с факторами загрязнения исходов для здоровья человека и установление зависимостей воздействие-ответ для каждого из загрязняющих факторов в отношении каждого из потенциально возможных исходов для здоровья человека.
3. Оценка населения территории, подвергающегося воздействию загрязняющих факторов.
4. Установление физических результатов воздействия выбросов (исходов для здоровья) с использованием информации шагов 2 и 3.
5. Экономическая интерпретация результатов воздействия загрязняющих факторов.

В том случае, если оценка ущерба впоследствии используется для моделирования различных вариантов развития ситуации, к перечисленным пяти шагам добавляется сценарный блок. Логика и последовательность расчетов при этом остается неизменной. В первую очередь определяется концентрация загрязняющего вещества, затем на основании функций воздействие-ответ — физический результат воздействия загрязнителя в моделируемой концентрации, который выражается в измененных значениях заболеваемости и смертности. На финальном этапе физический результат облекается в экономическую форму. И так для каждого из сценариев.

Вместе с тем, несмотря на практически полный консенсус исследователей в отношении последовательности и содержания этапов базового алгоритма оценки ущерба здоровью от выбросов в окружающую среду, а также использование подчас одинаковых практических инструментов, в области методологии реализации каждого из этапов имеют место множество нерешенных проблем и обусловленная этим конкуренция научных идей. В силу мультидисциплинарности предмета исследований эти проблемы находятся в разных областях научного знания.

Первый блок проблем, соответственно возникающий на первом этапе работы базового алгоритма, лежит в экологической плоскости и связан с вопросами установления достоверных значений концентраций загрязнителей в атмосфере. Укрупненно можно разделить его на две основные части. Во-первых, это — поиск и обоснование технически надежных способов измерения содержания загрязняющих веществ в атмосфере для любой точки земного шара с учетом существующей сети наземных метеорологических станций, современных геофизических и спутниковых технологий и др. Изучению этого направления посвящены, в частности, работы Раймонда М. Хоффа [Hoff], Сундара Н. Кристофера [Christopher] [7] и Рэндала В. Мартина [Martin] и соавторов [8]. Во-вторых, это — вопросы

ретроспективной и перспективной оценок содержания загрязнителей в атмосфере с учетом существующих национальных систем экологической статистики, актуальных измерений, а также создания и эксплуатации моделей распространения загрязняющих веществ в атмосфере [9–10].

Второй блок проблем возникает на втором, третьем и четвертом этапах работы базового алгоритма и включает в себя медицинские вопросы, вытекающие из дискуссии о ключевых допущениях в отношении динамики заболеваемости и смертности, обусловленной изменениями концентраций основных загрязнителей [11]. Это: вопросы описания функциональных зависимостей воздействие-ответ (*exposure-response*) в отношении разных загрязнителей и связанных диагнозов в условиях различных локаций и социально-демографических групп; вопросы «сепарации» воздействия конкретного загрязнителя на здоровье человека от влияния совокупности прочих экологических социально-бытовых, производственных и других факторов; вопросы учета продолжительности воздействия и отложенного эффекта влияния загрязнителей на здоровье человека.

И, наконец, третий блок методологических вопросов лежит в плоскости экономики. После того как на первых четырех этапах базового алгоритма установлены концентрации загрязнителей, продолжительность их воздействия и подвергающееся воздействию население, а также оценены эффекты воздействия, выраженные в динамике заболеваемости и смертности, возникает вопрос определения методологии монетизации этих эффектов.

Проекция и измерения ущерба

По мнению многих исследователей [3, 5, 12, 13 и др.], главными на сегодня методологическими подходами к экономической оценке последствий динамики заболеваемости и смертности являются метод затратного калькулирования *стоимости болезни* (*cost of illness, COI*) и совокупность приемов, основанных на оценке готовности людей *платить* (*willingness to pay, WTP*) за минимизацию риска заболеть или расстаться с жизнью.

Первый подход измеряет *прямые затраты*, являющиеся результатом роста заболеваемости, такие как стоимость товаров и услуг, используемых для лечения болезни, плюс *косвенные издержки заболеваемости*, такие как стоимость потерянной производительности. Потери производительности оцениваются на основе теории человеческого капитала, путем дисконтирования неполученного человеком дохода на протяжении периода его нетрудоспособности. Подход, основанный на стоимости болезни, в целом отражает общественные затраты на ресурсы, связанные с болезнью. Подход WTP, напротив, основан на индивидуальных данных и предполагает, что предпочтения людей могут характеризоваться взаимозаменяемостью между доходом и хорошим здоровьем.

Справедливо заметить, что эти два принципиально разных подхода концентрируются на изучении различных измерений одного и того же комплексного социально-экономического явления. Можно сказать, что у феномена ущерба существуют разные экономические проекции. Та, которая попадает в фокус подхода WTP, касается исключительно личной оценки риска ущерба здоровью через отказ в текущем потреблении, с помощью которого можно от этого риска «откупиться». Проекция, которая попадает в фокус подхода COI, отражает оценку потерь общества в целом от увеличения заболеваемости или смертности, суммируя его прямые и непрямые издержки. Важнейшим теоретическим вопросом в этом контексте является экономическая категоризация феномена ущерба.

Действительно, экономические последствия факта причинения ущерба здоровью или даже смерти человека будут абсолютно разными для разных категорий окружающих его социально-экономических субъектов. Для самого человека, здоровью которого причинен ущерб, а также членов его семьи он выражается в моральных и физических страданиях, потере заработка, в вынужденном отказе от части потребления в связи с необходимостью оплаты лечения и реабилитации. Для фирмы, где он работает, ущерб может выражаться в рисках снижения производительности, частичной потере деловой репутации и, следовательно, в потере части прибыли. Для общества в целом ущерб выражается в вызванном сокращением производства снижении ВВП и одновременно в дополнительном объеме социальных трансфертов «пострадавшему» гражданину и/или членам его семьи и т. п. Визуально представить многомерность феномена ущерба можно в виде следующей принципиальной схемы (рис. 1).

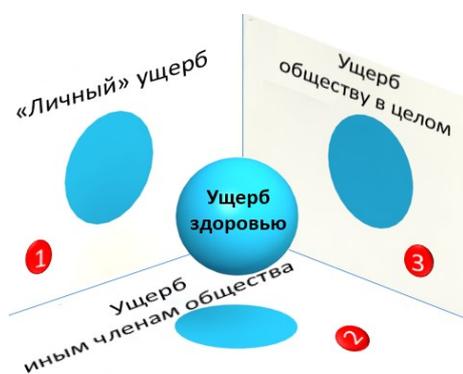


Рис. 1. Многомерность феномена ущерба здоровью

В сущности, перечень категорий социально-экономических субъектов, чьи интересы затрагиваются в результате роста заболеваемости и смертности, обусловленных негативным воздействием загрязненного воздуха, может быть гораздо шире, нежели триада «личность — фирма — общество». Поэтому плоскость 2 на рис. 1 может служить целям отражения проекции ущерба широкому перечню социально-экономических субъектов и их групп, нормальному уровню реализации интересов которых наносит ущерб заболевание или смерть конкретного человека. К этому перечню может относиться и фирма, в которой работает человек, и спортивная команда, в которой он состоит, и любая другая социально-экономическая формация, с которой он ассоциирован. Эти категории можно дальше раскрывать и конкретизировать, одновременно уточняя содержание и подходы к оценке соответствующей проекции ущерба.

Готовность платить и стоимость болезни:

теоретические рамки и основные принципы альтернативных подходов к оценке ущерба

Стоимость болезни. Исторически подход к расчету стоимости болезни на основе калькуляции затрат (COI), предложенный в 1966 г. Д. Райс [14], был первой техникой экономической оценки ущерба здоровью, используемой в здравоохранении [13]. Его основной целью было дать исследователям возможность измерять экономическое бремя болезней для общества.

Наиболее важным преимуществом подхода COI, на наш взгляд, является возможность проведения с его помощью оценки ущерба в отношении различных социально-экономических агентов и их групп. Например, Б. Р. Люк [Luce] и соавторы [15], а также Элисон Ларг и Джон Мосс [Moss] [16] выделяют шесть категорий социально-экономических субъектов, с точки зрения которых с помощью COI может быть проведена экономическая оценка вреда здоровью человека: общество в целом, система здравоохранения, сторонние плательщики, бизнес, государство, сам «пострадавший» и члены его семьи. Для каждой из предложенных классификаций авторы также определяют состав включаемых в оценку расходов. Таким образом, подход, основанный на расчете стоимости болезни, позволяет персонализировать бремя болезней и тем самым обеспечить адекватность оценок. Определение категории социально-экономических субъектов, в отношении которой оценивается ущерб в исследованиях COI, принято называть выбором *перспективы* исследования.

Учитываемые в COI затраты разделяются на три категории: прямые, косвенные и нематериальные [17]. Прямые затраты — это расходы на медицинское обслуживание, диагностику, лечение, реабилитацию и т. д., а также расходы, не связанные со здравоохранением непосредственно, но являющиеся непреложным следствием заболевания (транспорт, дополнительные домашние дела и аналогичные вынужденные заботы любого рода). Косвенными затратами в COI принято называть потери производительности, обусловленные заболеваемостью и смертностью, которые несет индивидум, семья, общество или работодатель. К нематериальным издержкам традиционно относят совокупность физических и психологических переживаний пациентов и членов их семей. На сегодняшний день, однако, нет сколько-нибудь сформировавшегося консенсуса по поводу методологии, с помощью которой можно было бы оценить эту группу затрат, поэтому в прикладных исследованиях COI их, как правило, не учитывают [13, 17].

Исследования COI классифицируются большинством авторов [13, 17–18, 19 и др.] по трем критериям:

1. С точки зрения использования медицинских данных — анализ на основе распространенности и анализ на основе первичной заболеваемости.
2. По направлению оценки экономических затрат — сверху-вниз и снизу-вверх.
3. С точки зрения временной перспективы анализа — ретроспективный и перспективный подходы.

Эмпирической базой расчетов COI *на основе распространенности болезни* является общее количество случаев заболевания на протяжении определенного периода времени (обычно год), в то время как расчеты *на основе первичной заболеваемости* фокусируются на новых фактах заболевания за период. Соответствующим образом принимаются для целей анализа и расходы, сопутствующие заболеванию. В первом случае в COI включаются годовые издержки, относящиеся ко всем случаям заболевания, имеющим место на протяжении данного года, во втором COI включает в себя оценку пожизненных расходов, обусловленных новыми фактами заболевания, возникшими в течение анализируемого периода.

Как правило, выбор подхода к расчету COI с точки зрения распространенности или заболеваемости определяет *соответствующий способ калькуляции затрат*. Для того чтобы получить укрупненную оценку распределения сложившихся расходов системы здравоохранения между конкретными заболеваниями, используется *подход «сверху-вниз»* (top-down approach) и, напротив,

для того чтобы «собрать» стоимость отдельного диагноза в рамках экономического анализа первичной заболеваемости, используется *направление калькуляции издержек «снизу-вверх»* (bottom-up approach).

Методология расчета COI в совокупности с прямыми расходами, обусловленными заболеванием, учитывает также издержки, связанные с потерей производительности, или *косвенные расходы*. Теоретической платформой для оценки косвенных расходов служат два конкурирующие подхода, основанные на концепции человеческого капитала (Human capital approach — HCA) и концепции фрикционных издержек (Friction costs approach — FCA) соответственно. Главная идея первого подхода в контексте задачи оценки стоимости болезни заключается в использовании ожидаемых будущих доходов человека в качестве оценки его потенциального вклада в экономику. Ее обоснование базируется на утверждении о том, что заработная плата является стоимостным эквивалентом труда. Следовательно, стоимостной оценкой труда, который не был произведен работником из-за болезни, является его неполученная за этот период заработная плата, приведенная к сегодняшнему периоду путем дисконтирования. Ключевая предпосылка FCA состоит в том, что выбывающих сотрудников могут без существенной потери производительности заменить другие штатные сотрудники или новые работники, привлеченные с рынка труда [20]. При этом период, в течение которого работодатель осуществляет поиск, обучение и замену заболевшего работника новым, называется фрикционным периодом, а соответствующие расходы — фрикционными издержками.

Готовность платить. Общей теоретической основой для применения методов оценки, основанных на WTP, является теория потребительской стоимости в ее ординалистском понимании, сформулированном Эджуортом, Парето и Хиксом. Согласно главной гипотезе этой теории (гипотеза полной упорядоченности), потребитель упорядочивает все возможные наборы потребляемых благ с помощью отношений предпочтения или безразличия. Фриман «принял на вооружение» этот подход, начав рассматривать здоровье и долголетие как один из видов потребляемых человеком благ [5]. Это предоставило исследователям возможность изучать предельные полезности, казалось бы, абсолютно нематериальных категорий здоровья и долголетия и сопоставлять их с предельными полезностями абсолютно материальных благ, получая их стоимостные оценки.

Идеи Фримана стали теоретической платформой для множества прикладных работ и работ, посвященных дальнейшему развитию методологии WTP. Так, У. Харрингтон [Harrington] и Р. Портни [Portney] [14], пытаясь ответить на вопросы, каким образом люди в каждом конкретном случае формируют свои индивидуальные WTP и какова экономическая формула индивидуального WTP, предложили следующий набор экономических слагаемых готовности платить:

- предельные упущенные доходы;
- предельные медицинские расходы;
- предельные затраты на предотвращение (профилактику) заболевания;
- денежное выражение дискомфорта и неудобств от болезни.

Продолжая решение этой задачи, эксперты Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР (OECD)) [21–22 и др.] предложили категорию «экономической стоимости воздействия на здоровье загрязнений атмосферного воздуха» (economic cost of the health impacts of air pollution) [21], которая, в свою очередь, в терминах теории потребительской стоимости является эквивалентом полезности, теряемой человеком в связи с ухудшением качества воздуха. «Полезность» или «ценность» при этом формируется следующим набором факторов:

- потребление, включая ту его часть, которой надо пожертвовать (в виде инвестиций) для того, чтобы обеспечить в будущем больший объем потребления;
- отдых, в том числе та его часть, которой надо пожертвовать в пользу труда для обеспечения большего объема потребления в будущем;
- здоровье с учетом необходимости сокращения части потребления для обеспечения сохранения здоровья;
- жизнь с учетом необходимости сокращения части потребления для обеспечения сохранения жизни.

Стоимость воздействия на здоровье загрязнений атмосферного воздуха является оцененным в деньгах эквивалентом полной или частичной потери человеком полезности, формируемой совокупностью перечисленных факторов. С точки зрения авторов, задачей экономистов в данном случае выступает агрегация совокупности частных оценок размера таких потерь [21, с. 17].

На этих рассуждениях базируется способ оценки стоимости потери человеческой жизни, который эксперты ОЭСР называют «Стандартным». Будучи основанным на базе теории потребительской стоимости, метод определения стоимости статистической жизни (Value of statistical life — VSL) [21, с. 17] позволяет провести расчеты для общества в целом, агрегируя индивидуальные данные о готовности людей платить за снижение риска преждевременной смерти от загрязнения окружающего воздуха (Willingness to pay, WTP). Оценки WTP за снижение риска роста заболеваемости в результате загрязнения окружающего воздуха осуществляются аналогичным образом.

Основные тенденции в применении методологии

Подходы к оценке ущерба жизни и здоровью на основе определения стоимости болезни и готовности платить основаны на двух очень разных теоретических базисах и зависят от очень разных источников данных для эмпирической оценки. У каждого подхода есть свои сильные и слабые стороны.

Подход COI позволяет измерить социальные издержки, однако оценка с его помощью — это не простая механистическая задача. Каждое конкретное исследование COI предполагает наличие целого ряда развилки, которые необходимо пройти исследователю, таких как: определение источников данных, выбор перспективы, определение направления калькуляции затрат и обоснование подхода к расчету косвенных издержек. Успешное использование COI для решения исследовательских задач и для аналитической поддержки принятия управленческих решений требует методологической настройки «вложенного» инструментария в зависимости от целей и задач конкретной работы.

В свою очередь, подход WTP, основанный на неоклассической теории благосостояния, является строгой мерой индивидуального благополучия. Однако в силу того, что предпочтения потребителей в отношении рисков обычно не оставляют четких поведенческих следов, аналитики должны подходить к проблеме творчески, чтобы оценить WTP. Оценки готовности платить не позволяют однозначно измерить соответствующие социальные издержки. Также следует иметь в виду, что подходы к оценке ущерба здоровью, основанные на желании платить, применяются для определения *общественного* ущерба, будучи при этом основанными на консолидированных *частных* оценках стоимости риска. Поэтому ученые, рассчитывающие ущерб здоровью населения в национальном масштабе, должны отдавать себе отчет в том, что такого рода оценки — это скорее восприятие обществом потенциального ущерба и желание его предотвратить, нежели реальные экономические потери, которые в результате причинения ущерба общество вынуждено будет понести.

Исторически между сторонниками COI и WTP существует оживленная методологическая дискуссия. Несмотря на то, что эти два подхода являются конкурирующими, в последнее время наметилась тенденция к применению их комбинаций в отдельных исследованиях. О стабильно высоком исследовательском интересе к обоим методологиям свидетельствует динамика объема публикаций результатов научных исследований на тему COI и WTP. На рис. 2 представлена информация о количестве опубликованных в мире научных работ, проиндексированных в Scopus за период с 2001 по 2020 гг. Естественно, словами, по которым производился поиск, были Cost of illness и Willingness to pay. Поиск осуществлялся в названиях, кратких описаниях и ключевых словах публикаций. Следует отметить, что объем публикаций по обоим тематикам устойчиво растет (наклон обеих линий тренда положителен), что свидетельствует о не снижающейся актуальности обоих подходов. Вместе с тем количество публикаций на тему WTP растет быстрее. Это объясняется ростом популярности этой концепции в мире. «Перевес» в абсолютном количестве публикаций по тематике COI, на наш взгляд, обусловлен не большей популярностью этого подхода в мире, а тем, что эта методология возникла первой и раньше стала предметом обсуждения.

В России на протяжении последних двадцати лет объем научных публикаций, посвященных применению подходов COI и WTP, также устойчиво рос. Диаграмма на рис. 3 построена на основе результатов анализа публикации научных трудов, размещенных на информационно-аналитическом портале elibrary.ru, название, ключевые слова или краткое описание которых включают словосочетания *стоимость болезни* или *готовность платить*. В отличие от общемировых тенденций, в России наблюдается опережающий рост количества публикаций на тему стоимости болезни (угловой коэффициент линии тренда количества публикаций на эту тему более чем в три раза выше аналогичного показателя для динамики объема публикаций на тему готовности платить).

Очевидно, это обусловлено большей популярностью методологии COI в среде отечественных исследователей. Следует также отметить, что эта методологическая позиция принята в России в качестве официальной¹⁴.

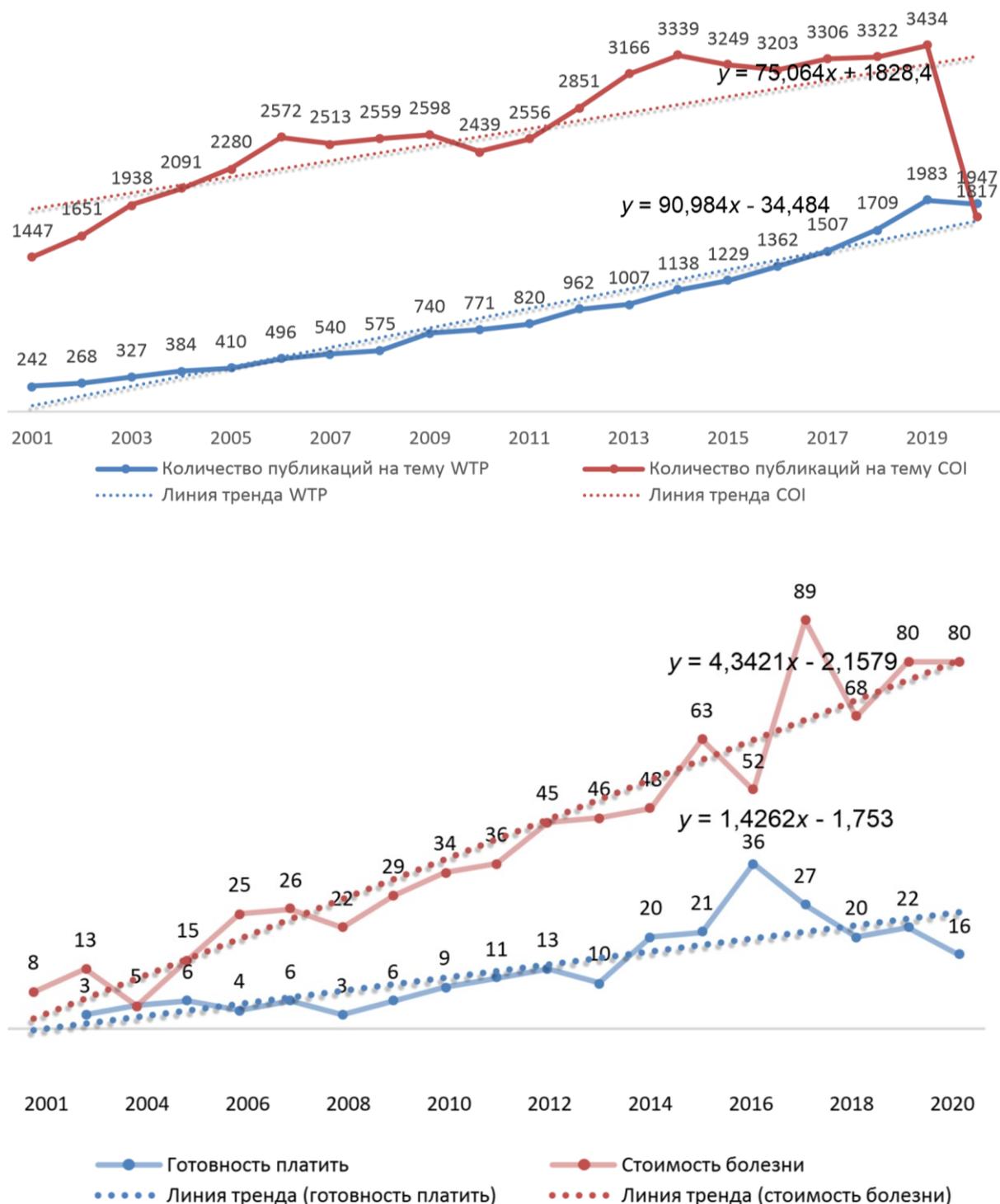


Рис. 3. Динамика количества публикаций, размещенных на портале eLibrary.ru, на тему *стоимость болезни* или *готовность платить*

¹⁴ Совместным приказом Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.2012 была утверждена «Методология расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения» [23].

Заключение

При обобщении изложенного авторам представляется целесообразным остановиться на ряде выводов, которые отражают главные результаты предпринятого исследования.

Во-первых, следует констатировать, что универсальной технологии, которая удовлетворяла бы потребности всех заинтересованных в оценке ущерба здоровью, не существует. От того, какие в действительности задачи стоят перед исследователями, экономистами-практиками или политиками (а их, как определяет Х. Гердес с соавторами [4], укрупненно четыре: инструментальные, концептуальные, политические и символические), существенным образом зависит выбор методологии исследования.

Во-вторых, определяющее значение для обеспечения объективности такой оценки, вне зависимости от выбранного методологического подхода, имеет определение ущерба «в натуральном виде», т. е. выявление группы населения, подвергающейся неблагоприятному экологическому воздействию, установление функций воздействие-ответ (*exposure-response*) и оценка заболеваемости и смертности, связанных с воздействием поллютанта.

В-третьих, важнейшим является вопрос определения проекции ущерба, которую предстоит измерить в контексте конкретного исследования. В терминах методологии СОИ эта задача называется выбором перспективы исследования. При проведении исследований WTP эта задача подразумевает формирование круга респондентов таким образом, чтобы каждый из участников опроса ассоциировал риск, стоимостной эквивалент которого ему предлагается оценить, с собственными интересами.

В-четвертых, необходимо осознавать, что и СОИ, и WTP обладают множеством слабых мест, наличие которых не позволяет использовать эти методики одинаково успешно в разных исследованиях. Для методологии СОИ это, например, отсутствие информации об элементах стоимости болезни, трудности разделения общебольничных расходов между отдельными диагнозами [13–14], выбор между НСА и FCA для оценки косвенных издержек, отсутствие унифицированного подхода к определению стоимости болезни [24] и, как следствие, невозможность сопоставления результатов разных исследований. Для WTP это проблемы расхождения между заявляемой и выявляемой готовностью платить, проблемы иллюзорности оцениваемого риска и проблемы его четкой и однозначной формализации для того, чтобы респонденты смогли его правильно оценить [21]. Для проведения корректных расчетов требуется соблюдение ряда принципов выбора, настройки и применения методологии определения экономического бремени болезни для решения разных исследовательских задач.

В-пятых, отдельное внимание при выборе методологии исследования необходимо уделять рассмотренной в заключительном разделе исследования российской специфике. В том случае, если планируемое исследование ориентировано на внутрироссийскую проблематику, выбор методологии СОИ представляется вполне логичным (конечно, при наличии необходимых данных). Если предполагается оценка ущерба здоровью населения нескольких стран, в которых система медицинской статистики не комплементарна российской, целесообразно отдавать предпочтение методологии WTP.

Подготовка каждого конкретного исследования должна предусматривать комплексный учет перечисленных выводов для обеспечения качества его результатов.

Литература

1. Sustainable Development Goals. URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300> (accessed 10.04.2020).
2. Health and the environment: addressing the health impact of air pollution. URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/253237/A68_R8-en.pdf (accessed 03.04.2020).
3. *Hunt A., Ferguson J.* A review of recent policy-relevant findings from the environmental health literature, OECD. Paris, 2009. URL: [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/wpnep\(2009\)9/final](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/wpnep(2009)9/final) (accessed 21.04.2020).
4. *Gerdes H, Neubauer A., Bräuer I.* Methodology for assessing the policy impact of research, Sixth Framework Programme. Global Change and Ecosystems. EXIOPOL. A New Environmental Accounting Framework Using Externality Data and Input-Output Tools for Policy Analysis. Workpackage IV.1.a&b.
5. *Freeman A. M.* The Measurement of Environmental and Resource Values: theory and methods, Resources for the Future Press.

6. Cost of Pollution in China: Economic Estimates of Physical Damages. URL: www.worldbank.org/eapenvironment (accessed 21.04.2020).
7. Hoff R. M., Christopher S. A. Remote Sensing of Particulate Pollution from Space: Have We Reached the Promised Land? // J. Air Waste Manage. Assoc. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3155/1047-3289.59.6.645> (accessed 28.04.2020).
8. Martin R. V. Satellite remote sensing of surface air quality. Atmos. Environ. URL: ftp://es-ee.tor.ec.gc.ca/pub/ftpcm/!%20for%20Yves/Martin_2008_AE.pdf (accessed 28.04.2020).
9. Dentener F. J., Keating T., Akimoto H. Hemispheric Transport of Air Pollution 2010. URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/Publications/11-22136-Part-D_01.pdf (accessed 28.04.2020).
10. World Health Organization Air quality guidelines. Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide / World Health Organization. Global update 2005. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107823> (accessed 28.04.2020).
11. Addressing Global Mortality from Ambient PM2.5 / J. Apte [et al.] // Environmental Science & Technology. 2015.
12. The Economic Value of Preventing Respiratory and Cardiovascular Hospitalizations / L. G. Chestnut [et al.] // Contemporary Economic Policy. 2005. No. 24 (1). P. 127–143. URL: https://www.researchgate.net/publication/5209515_The_Economic_Value_of_Preventing_Respiratory_and_Cardiovascular_Hospitalizations (accessed 10.04.2020).
13. Tarricone R. Cost-of-illness analysis What room in health economics? // Health Policy. URL: <https://www.researchgate.net/publication/7621246> (accessed 28.04.2020).
14. Harrington W., Portney P. R. Valuing the Benefits of Health and Safety Regulations // J. Urban Economics. 1987. 22 (1). P.101–112.
15. Estimating costs in cost-effectiveness analysis / B. R. Luce [et al.] // Cost-effectiveness in health and medicine / eds. M. R. Gold [et al.]. New York: Oxford University Press, 1996. P. 173–213.
16. Larg A., Moss J. Cost-of-Illness Studies // Pharmacoeconomics. 2012. P. 653–671.
17. Jo C. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods // Clin. Mol. Hepatol. DOI: 10.3350/cmh.2014.20.4.327. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278062/> (accessed 01.05.2020).
18. Rice D. P. Estimating the cost-of-illness // Am. J. Pub. Health. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1227175/pdf/amjphnation00071-0042.pdf> (accessed 28.04.2020).
19. Rice D. P., Hodgson T. A., Kopstein A. N. The economic costs of illness: A replication and update // Health Care Financ. Rev. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4191510/pdf/hcfr-7-1-61.pdf> (accessed 01.05.2020).
20. Birnbaum H. Friction-cost method as an alternative to the human-capital approach in calculating indirect costs // Pharmacoeconomics. 2005. Vol. 23 (2). P. 103–105.
21. The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport // OECD. 2014. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264210448-en> (accessed 03.04.2020).
22. The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution // OECD. Paris, 2016. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264257474-en> (accessed 03.04.2020).
23. Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения: приказ Минэкономразвития России № 192, Минздравсоцразвития России № 323н, Минфина России № 45н, Росстата № 113 от 10.04.2012. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902344829> (дата обращения: 03.04.2020).
24. Анализ стоимости болезни - проблемы и пути решения / В. В. Омельяновский [и др.] // Педиатрическая фармакология. 2011. Т. 8, № 3. С. 6–12.

References

1. Sustainable Development Goals. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300> (accessed 10.04.2020).
2. Health and the environment: addressing the health impact of air pollution. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/253237/A68_R8-en.pdf (accessed 03.04.2020).

3. Hunt A., Ferguson J. A review of recent policy-relevant findings from the environmental health literature, OECD. Paris. Available at: [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/wpnep\(2009\)9/final](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=env/epoc/wpnep(2009)9/final) (accessed 21.04.2020).
4. Gerdes H., Neubauer A., Brüauer I. Methodology for assessing the policy impact of research, Sixth Framework Programme. Global Change and Ecosystems. EXIOPOL. A New Environmental Accounting Framework Using Externality Data and Input-Output Tools for Policy Analysis. Workpackage IV.1.a&b.
5. Freeman A. M. The Measurement of Environmental and Resource Values: theory and methods, Resources for the Future Press.
6. Cost of Pollution in China: Economic Estimates of Physical Damages. Available at: www.worldbank.org/eapenvironment (accessed 21.04.2020).
7. Hoff R. M., Christopher S. A. Remote Sensing of Particulate Pollution from Space: Have We Reached the Promised Land? J. Air Waste Manage. Assoc. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3155/1047-3289.59.6.645> (accessed 28.04.2020).
8. Martin R. V. Satellite remote sensing of surface air quality. Atmos. Environ. Available at: ftp://es-ee.tor.ec.gc.ca/pub/ftpcm/!%20for%20Yves/Martin_2008_AE.pdf (accessed 28.04.2020).
9. Dentener F. J., Keating T., Akimoto H. Hemispheric Transport of Air Pollution 2010. Available at: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/Publications/11-22136-Part-D_01.pdf (accessed 28.04.2020).
10. World Health Organization Air quality guidelines. Particulate Matter, Ozone, Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide. World Health Organization. Global update 2005. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107823> (accessed 28.04.2020).
11. Apte J. et al. Addressing Global Mortality from Ambient PM2.5. Environmental Science & Technology. 2015.
12. Chestnut L. G., Thayer M. A., Lazo J. K., Van Den Eeden S. K. The Economic Value of Preventing Respiratory and Cardiovascular Hospitalizations. Contemporary Economic Policy, 2005. 24 (1), pp. 127–143. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/5209515> (accessed 10.04.2020).
13. Tarricone R. Cost-of-illness analysis. What room in health economics? Health Policy. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/7621246> (accessed 28.04.2020).
14. Harrington W., Portney P. R. Valuing the Benefits of Health and Safety Regulations. Journal of Urban Economics, 1987, 22 (1), pp. 101–112.
15. Luce B. R., Manning W. G., Siegel J. E., Lipscomb J. Estimating costs in cost-effectiveness analysis. Cost-effectiveness in health and medicine. New York, Oxford University Press, 1996, pp. 173–213.
16. Larg A, Moss J. Cost-of-Illness Studies. Pharmacoeconomics, 2012, pp. 653–671.
17. Jo C. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. Clin. Mol. Hepatol. DOI: 10.3350/cmh.2014.20.4.327. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278062/> (accessed 01.05.2020).
18. Rice D. P. Estimating the cost-of-illness. Am. J. Pub. Health. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1227175/pdf/amjphnation00071-0042.pdf> (accessed 28.04.2020).
19. Rice D. P., Hodgson T. A., Kopstein A. N. The economic costs of illness: A replication and update. Health Care Financ. Rev. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4191510/pdf/hcfr-7-1-61.pdf> (accessed 01.05.2020).
20. Birnbaum H. Friction-cost method as an alternative to the human-capital approach in calculating indirect costs. Pharmacoeconomics, 2005, Vol. 23 (2), pp. 103–105.
21. The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport. OECD, 2014. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264210448-en> (accessed 03.04.2020).
22. The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution. OECD. Paris, 2016. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264257474-en> (accessed 03.04.2020).
23. Prikaz Minekonomrazvitiya Rossii No. 192, Minzdravsotsrazvitiya Rossii No. 323n, *Minfina Rossii* No. 45n, *Rosstat* No. 113 ot 04/10/2012 “Ob utverzhdenii Metodologii rascheta ekonomicheskikh poter' ot smertnosti, zaboлеваemosti i invalidizatsii naseleniya” [Order of the Ministry of Economic Development of Russia No. 192, Ministry of Health and Social Development of Russia No. 323n, Ministry of Finance of Russia No. 45n, Rosstat No. 113 of 04/10/2012 “On Approving the Methodology for Calculating Economic Losses from Mortality, Morbidity and Disability of the Population”]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902344829> (accessed 03.04.2020).

24. Omelyanovsky V. V, Avksentieva M. V., Derkach E. V., Sveshnikov N. D. Analiz stoimosti bolezni — problemy i puti resheniya [Analysis of the cost of the disease — problems and solutions]. *Pediatricheskaya farmakologiya* [Pediatric Pharmacology], 2011, Vol. 8, No. 3, pp. 6–12.

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.005

УДК 570:613:314.02

А. С. Щербакова (Пономарева)

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера

ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

ТЕРРИТОРИИ РИСКА ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ФАКТОРАМИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КОМИ)

Аннотация. Реалии современного мира доказывают, что качество окружающей среды обитания оказывает влияние на здоровье и смертность населения. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в России проводит социально-гигиенический мониторинг по всем субъектам страны, но не в разрезе муниципальных образований регионов. В государственных докладах «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации» не предоставляется отчет о взаимосвязи между факторами воды, атмосферного воздуха, почвы и заболеваемостью населения по возрастным группам. Явные пробелы в докладах диктуют необходимость оценки взаимосвязи между показателями среды обитания и заболеваемостью населения по муниципальным образованиям региона. Ведь каждый регион России имеет свою уникальность и собственную окружающую среду. Объектом исследования выступает Республика Коми, где проведен анализ причин заболевания и смертности в целом по республике в настоящее время.

Дана оценка первичной заболеваемости и смертности взрослого населения по Международной классификации болезней 10-го пересмотра для выявления территорий риска по всем муниципальным образованиям Республики Коми за 2014–2019 гг. Для этого была применена рейтинговая методика расчета. Выявлены и проанализированы преобладающие классы болезней. Сформулированы результаты исследования.

Ключевые слова: здоровье человека, причины заболеваний, взрослое население, территории риска, качество среды обитания, северный регион.

A. S. Shcherbakova (Ponomareva)

PhD (Economics), Senior Researcher

Economics Institute of Socio-Economic and Energy Problems of the North Federal Research Center

Komi Science Center UB RAS, Syktyvkar

RISK TERRITORIES OF PRIMARY INCIDENCE AND MORTALITY OF THE ADULT POPULATION, DEFINED BY THE FACTORS OF THE ENVIRONMENT (ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF KOMI)

Abstract. Modern realities taking place in the world prove that the quality of the living environment affects the health and mortality of the population. The Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in Russia conducts social and hygienic monitoring in all constituent entities of the country, but not in the context of regional municipalities. The state reports “On the state of sanitary and epidemiological welfare in the Russian Federation” do not provide a report on the relationship between the factors of water, atmospheric air, soil and the incidence of the population by age groups. Obvious gaps in the reports dictate the need to assess the relationship between the indicators of the environment and the incidence of the population in the municipalities of the region. After all, each region of Russia has its own uniqueness and its own environment. The object of the research is the Komi Republic, where the analysis of the causes of illness and mortality in the whole republic carried out now.

An assessment of the primary morbidity and mortality of the adult population according to the International Classification of Diseases — 10 revisions to identify risk areas for all municipalities of the Komi Republic for 2014–2019 is given. For this, a rating calculation method applied. The prevailing classes of diseases identified and analyzed. The research results formulated.

Keyword: human health, causes of diseases, adults, areas of risk, quality of the environment, northern region.

Наше видение будущего — это безопасные и благоприятные для жизни и работы условия окружающей среды, обеспечивающие охрану и укрепление здоровья и благополучия.

Элизабет Паунович, руководитель Европейского центра ВОЗ по окружающей среде и охране здоровья

Введение

По данным Европейского центра Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по окружающей среде и охране здоровья, каждый год как минимум 1,4 млн европейцев умирают преждевременно из-за загрязнения окружающей среды. Семнадцать целей в области устойчивого развития взаимосвязаны и неделимы, они охватывают экономические, социальные и экологические основы, где третья цель — это «хорошее здоровье и благополучие» [1]. В региональной политике здравоохранения Европы «Здоровье — 2020» говорится о том, что существующее сегодня правительство сталкивается с большими трудностями, связанными с большими расходами на здравоохранение, чего никогда раньше не было. Доля государственного бюджета, расходуемая на здравоохранение, когда стоимость услуг растет быстрее, чем валовой внутренний продукт (ВВП). Было доказано, что увеличение расходов на здравоохранение в 92 % случаев коррелирует с ростом ВВП. В результате система здравоохранения многих стран не способна сдерживать расходы на оказываемые услуги в условиях ограниченных финансовых ресурсов, которые все больше требуются на охрану здоровья человека и его социального благополучия. В европейском регионе на экологические факторы риска приходится около 26 % случаев ишемической болезни сердца, 25 % инсультов и 17 % онкологических заболеваний [2].

ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора утверждает, что влияние экологии на здоровье человека в России сегодня составляет всего 25–50 % от совокупности всех воздействующих факторов. И только через 30–40 лет, по прогнозам экспертов, зависимость физического состояния и самочувствия граждан РФ от экологии возрастет до 50–70 %. Наибольшее влияние на здоровье россиян оказывает образ жизни, который они ведут (50 %) [3].

В России действует Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (от 30.03.1999 ФЗ-№ 52). Благоприятные условия жизнедеятельности человека, согласно этому закону, обеспечиваются отсутствием вредного воздействия факторов среды обитания, для чего в стране проводится социально-гигиенический мониторинг Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [4]. Сбор данных осуществляется с помощью утвержденной формы № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта Российской Федерации» на основании приказа Росстата от 29.12.2017 № 885.

Зарубежные исследования влияния окружающей среды на здоровье и смертность человека активно изучаются [5, 6], их результаты применяются ВОЗ и Европейским сообществом показателей здоровья и мониторинга для составления и корректировки международных программ и проектов. В 2004 г. создана европейская рабочая группа по изучению показателей здоровья и окружающей среды. Цель разработанной программы «Концептуальные модели комплексного мониторинга санитарного состояния» — изучение сложных вопросов взаимосвязи человека и окружающей среды, основанное на причинно-следственном подходе, в котором здоровье рассматривается как интегрированный результат многих факторов [7, с. 256–267; 8, с. 4–17; 9, с. 1–12; 10]. Актуальность темы исследования привлекает внимание и российских ученых, в частности научных сотрудников центра ФБУН Федерального научного центра медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, находящегося в Перми [11–18].

Цель статьи — провести оценку первичной заболеваемости и смертности взрослого населения по Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ–10) на уровне всех муниципальных образований (МО) Республики Коми и выявить их территории риска в регионе.

Методы исследования. В ходе исследования проведена оценка заболеваемости и смертности населения по основным и сопоставимым классам заболеваний по МКБ–10 как в целом по региону, так и на уровне МО за период 2014–2019 гг. Для проведения исследования собранный статистический материал был проверен на его полноту и достоверность, предварительно обработана база данных, подсчитаны групповые и обобщающие данные по годам. В дальнейшем были применены: выборочный метод, ранжирование, анализ и интерпретация полученных данных, а также построены ряды динамики.

Анализируемая информационная база данных сложилась из следующих показателей:

- число умерших в трудоспособном возрасте на 100 тыс. чел. постоянного трудоспособного населения; среднегодовая численность занятых в экономике (тыс. чел.); численность населения в трудоспособном возрасте (тыс. чел.) из Статистического ежегодника Республики Коми за 2019 г.¹⁵;
- число умерших в трудоспособном возрасте на 100 тыс. чел. постоянного трудоспособного населения из статистического сборника «Основные показатели здоровья населения и состояния здравоохранения Республики Коми за 2014-2018 гг.»¹⁶;
- смертность всего населения по классам заболеваний за год на 100 тыс. чел. населения из официального сайта Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Коми «Республиканский медицинский информационно-аналитический центр»¹⁷;
- число зарегистрированных случаев заболеваний на 10 тыс. чел. населения и «Всего» человек в регионе из статистического сборника «Городские округа и муниципальные районы Республики Коми. Социально-экономические показатели»¹⁸;
- число случаев злокачественных новообразований (ЗНО) на 100 тыс. чел. населения из государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия человека по Республике Коми»¹⁹.

Отметим, что на уровне МО первичная и общая заболеваемость по основным классам заболеваний по возрастным группам в статистических сборниках и государственных докладах Республики Коми не анализируется, поэтому требуемые данные были предоставлены Министерством здравоохранения Республики Коми в виде статистических сведений о первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) на 1000 человек постоянного населения соответствующего возраста по МО в разрезе основных классов заболеваний за 2014–2019 гг., собранных по форме федеральной статистической отчетности № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения».

С помощью авторской методики Т. Е. Дмитриевой [19] была проведена рейтинговая оценка МО по преобладающим классам заболеваний, использующая приемы линейного масштабирования и интервального ранжирования для выявления территорий риска заболеваний и смертности населения Республики Коми. Суть методики заключается в том, что рейтинг i -го муниципалитета по показателю A рассчитывается по формуле

$$R_i^a = 1 + (n - 1) \cdot (A_{\max} - A_i) / (A_{\max} - A_{\min}),$$

где n — число муниципальных образований (всего по региону их 20).

Рейтинги отражают позицию МО в общем ряду по принципу подиума: чем меньше значение, тем выше место. Расчет производился по всем МО на основе среднего значения показателей за 2014–2019 гг.

Результаты исследования

Динамика изменения показателя общей заболеваемости населения Республики Коми за 2017–2018 гг. по МКБ–10 представлена в табл. 1, где видно, что самый большой прирост болезней уха и сосцевидного отростка и некоторых инфекционных и паразитарных заболеваний. Наблюдается убыль болезней крови и кроветворных органов и снижение отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм, нарушений, связанных с эндокринной системой, обменом веществ, а также расстройством питания.

¹⁵ Разделы: I. Основные социально-экономические показатели. С. 3; IV. Население. С. 17 // Статистический ежегодник Республики Коми. 2019: ст. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2019.

¹⁶ Демография, временная нетрудоспособность // Основные показатели здоровья населения и состояния здравоохранения Республики Коми за 2014–2018 гг.: стат. сб. / ГБУЗ РК «РМИАЦ». Сыктывкар, 2019. С. 10, 42.

¹⁷ Официальный сайт Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Коми «Республиканский медицинский информационно-аналитический центр». URL: <http://rbms.rkomi.ru/index.php/napravleniya-deyatelnosti/otdel-meditsinskoj-statistiki-i-sbora-bd/35-demograficheskaya-situatsiya>.

¹⁸ Городские округа и муниципальные районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2019: ст. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2019. С. 145–146.

¹⁹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации по Республике Коми в 2018 году: гос. докл. / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Коми. Сыктывкар, 2019. С. 57.

Показатели общей заболеваемости населения Республики Коми
по классам заболеваний (на 1000 чел. населения)

Классы болезней МКБ–10	2017 г.	2018 г.	Прирост/убыль, %
Всего	2302,3	2244,9	–2,5
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	67,6	71,7	+6,1
Новообразования	65,1	68,2	+4,8
Болезни крови и кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	19,5	18,0	–7,7
Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ	108,8	100,8	–7,4
Психические расстройства и расстройства поведения	43,8	44,1	+0,7
Болезни нервной системы	82,8	79,2	–4,3
Болезни глаза и его придаточного аппарата	151,9	154,2	+1,5
Болезни уха и сосцевидного отростка	50,9	54,1	+6,3
Болезни системы кровообращения	265,2	253,9	–4,3
Болезни органов дыхания	623,2	584,5	–6,2
Болезни органов пищеварения	133,2	126,2	–5,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	100,8	98,3	–2,5
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	246,6	242,0	–1,9
Болезни мочеполовой системы	181,0	187,1	+3,4
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	13,0	12,5	–3,8
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	109,1	111,6	+2,3

Источник: Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Республики Коми в 2018 году» / Министерство здравоохранения Республики Коми. Сыктывкар. 2019. С. 19.

Влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения наибольшим образом отражается на показателе первичной заболеваемости населения, так как частота возникновения новых случаев заболеваний определяется во многом интенсивностью воздействия загрязняющих веществ на организм человека.

Анализ первичной заболеваемости взрослого населения по основным классам заболеваний всего населения республики за 2014–2019 гг. показывает рост в 11 из 20 муниципальных образований. Среднегодовой темп прироста составил 3,5 %, самый большой рост произошел в МО «Княжпогостский» (в 2,2 раза), а существенное снижение — в ГО «Усинск» (на 28 %). Болезни органов дыхания занимают первое место среди всех других заболеваний: за 5 лет показатель увеличился с 162,3 до 192,9 случаев на 1000 чел. постоянного населения и в общей доле составляет 25,6 %. Самый высокий среднегодовой показатель заболеваемости на 1000 чел. взрослого населения выявлен за 2014–2019 гг. среди МО:

- болезни органов дыхания: ГО «Сыктывкар» — 258,0 при среднем значении по региону 168,7 (наилучший показатель в МР «Удорский» — 105,9);
- осложнения при беременности и родах: МР «Койгородский» — 268,0, при среднем значении по региону — 127,6 (наилучший показатель в ГО «Усинск» — 26,8);
- травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин: МР «Прилузский» — 153,1 при среднем значении по региону — 121,3 (наилучший показатель в МР «Удорский» — 53,3);
- болезни мочеполовой системы: ГО «Сыктывкар» — 113,6, при среднем значении по региону — 62,1 (наилучший показатель в МР «Троицко-Печорский» — 14,8);
- болезни костно-мышечной системы: ГО «Сыктывкар» — 78,5, при среднем значении по региону — 39,0 (наилучший показатель в ГО «Ухта» — 8,7);

- болезни кожи и подкожной клетчатки: ГО «Сыктывкар» — 109,8, при среднем значении по региону — 33,9 (наилучший показатель в МР «Троицко-Печорский» — 8,4).

По последним официальным данным, структура причин смертности населения Республики Коми за 2017 г. выглядит следующим образом: 45,5 % — болезни системы кровообращения; 18,0 % — новообразования; 12,9 % — прочие заболевания; 11,2 % — внешние причины; 7,3 % — болезни органов пищеварения; 4,0 % — болезни органов дыхания; 1,1 % — инфекционные и паразитарные болезни. За период 2014–2019 гг. в регионе смертность всего населения на 100 тыс. чел. уменьшилась с 1223,3 до 1192,9.

В соответствии с государственным докладом «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации»²⁰ в Республике Коми с неблагоприятным качеством среды обитания в 2016 г. было ассоциировано порядка 547 дополнительных смертей (в основном взрослого населения), а дополнительные смерти сформировали экономические потери регионального валового продукта на уровне 168,3 млн руб. Информация о данном показателе за последние несколько лет больше не предоставляется.

Оценка смертности всего населения в разрезе основных классов заболеваний на 100 тыс. чел. по средним многолетним данным (за 2014–2019 гг.) показала, что самый высокий уровень смертности (в пределах 1718,6–1774,7) наблюдается в МО «Прилузский», «Троицко-Печорский» и «Усть-Куломский», а наименьший показатель (837,9–999,6) относится к городским округам Усинск, Воркута и Сыктывкар.

Анализ аналогичного показателя смертности по выделенным преобладающим классам заболеваний показал:

- класс «инфекционные и паразитарные болезни» — самый высокий уровень смертности с показателем 21,2 принадлежит МО «Воркута». Отметим, что за 2019 г. в МО «Ижемский», «Сыктывдинский» и «Усть-Цилемский» данный показатель был равен нулю впервые за пять лет;

- класс «новообразования» — среди всех МО за 2014–2019 гг. самый высокий рост произошел в Троицко-Печорском районе — на 37,4 %, при этом его средний многолетний показатель также является самым высоким и составляет 303,8, против 134,0 в МО «Усинск»;

- класс «болезни системы кровообращения» — самый высокий показатель у МО «Корткеросский» — 796,2, а самый низкий в МО «Усинск» — 324,6;

- класс «болезни органов дыхания» — самый высокий показатель (98,0 %) в МО «Сысольский», самый низкий (27,3 %) в МО Усинск. Неблагоприятная ситуация наблюдается в МО «Койгородский», где прирост за 2014–2019 гг. составил с 12,7 до 109,1 случаев смерти всего населения на 100 тыс. чел.; существенный спад произошел в Удорском районе — в 3,8 и Усть-Куломской районе — в 2,5 раза.

- класс «болезни органов пищеварения» — самый высокий показатель у МО «Сысольский» (137,5), самый низкий в МО «Усть-Цилемский» (43,4);

- класс «внешние причины» — самый высокий показатель в МО «Усть-Куломский» (297,2), самый низкий в МО «Ухта» (107,6).

Учитывая, что смертность по классу «болезни системы кровообращения» занимает в структуре смертности всего населения по региону первое место, дадим ему более подробную оценку по МО Республики Коми. Так, снижение смертности по данному классу заболеваний происходит в 9 из 20 МО, во всех остальных наблюдается увеличение (рис. 1).

Спад смертности по всему населению на 100 тыс. чел. за 2014–2019 гг. наблюдался в муниципальных образованиях, %: Сыктывдинский — 13,3, Ижемский — 8,1, Княжпогостский — 7,1, Инта — 6,6, Воркута — 5,8, Сысольский — 4,7, Усть-Куломский — 4,5, Усинск — 1,1, Корткеросский — 0,6. А рост характерен для муниципальных образований, %: Усть-Цилемский — 60,6, Сосногорск — 30,2, Удорский — 26,6, Печора — 19,2, Вуктыл — 17,0, Койгородский — 11,3, Усть-Вымский — 6,4, Троицко-Печорский, Прилузский — 3,0, Ухта — 1,7, Сыктывкар — 1,7. В 2019 г. МО «Усть-Цилемский» отличается достаточно очень высоким ростом (на 60,6 %) и составляет 682,9 случаев смерти на 100 тыс. чел. всего населения республики. Это можно объяснить тем, что данный периферийный район располагается достаточно далеко как от столицы (700 км), так и от крупных городов республики. Ведь в некоторых случаях для спасения жизни человека необходимо оказать

²⁰ Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Российской Федерации». 2019. С. 44.

профессиональную качественную помощи в считанные минуты. В Республике Коми в большинстве МО наблюдается рост смертности по классу «болезни системы кровообращения», при этом средний многолетний показатель по региону составляет 630,4.

В общей структуре первичной заболеваемости по МО на 1000 чел. определены 8 из 18 классов болезней в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10), которые преобладают в общей структуре по среднему значению показателей за 2014–2019 гг. и составляют 82,5 %.

Установлен высокий рост первичной заболеваемости за 2014–2019 гг.:

- класс «болезни органов дыхания»: МР «Корткеросский» — в 3 раза (150,4–458,5), МР «Княжпогостский» — в 2,2 раза (151,9–336,7);
- класс «осложнения при беременности и родах»: МР «Княжпогостский» — в 4,2 раза (424,9–100,3), МР «Койгородский» — в 2 раза (195–392);
- класс «травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин»: МР «Корткеросский» — в 2,8 раза (95–271,9).

В остальных МО динамика первичной заболеваемости улучшилась (рис. 2, 3).

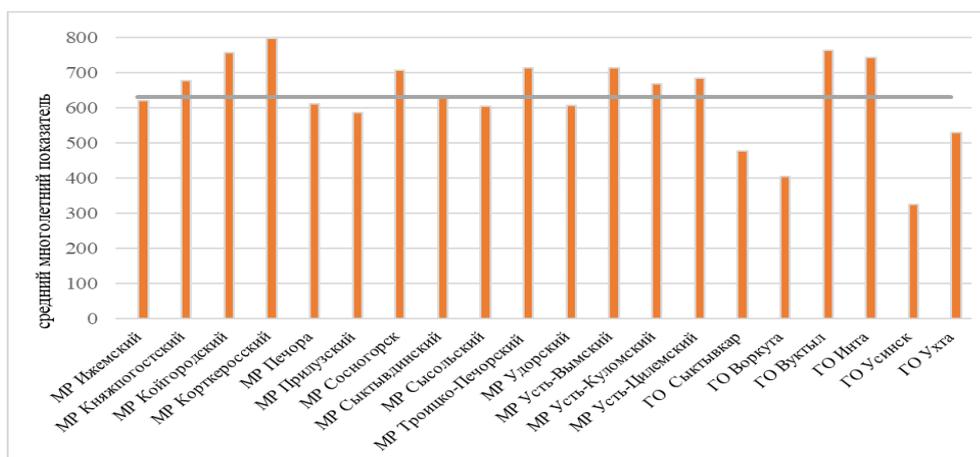


Рис. 1. Средний многолетний показатель смертности всего населения по классу «болезни системы кровообращения» по муниципальным образованиям Республики Коми на 100 тыс. чел. населения за 2014–2019 гг. (рассчитано автором)

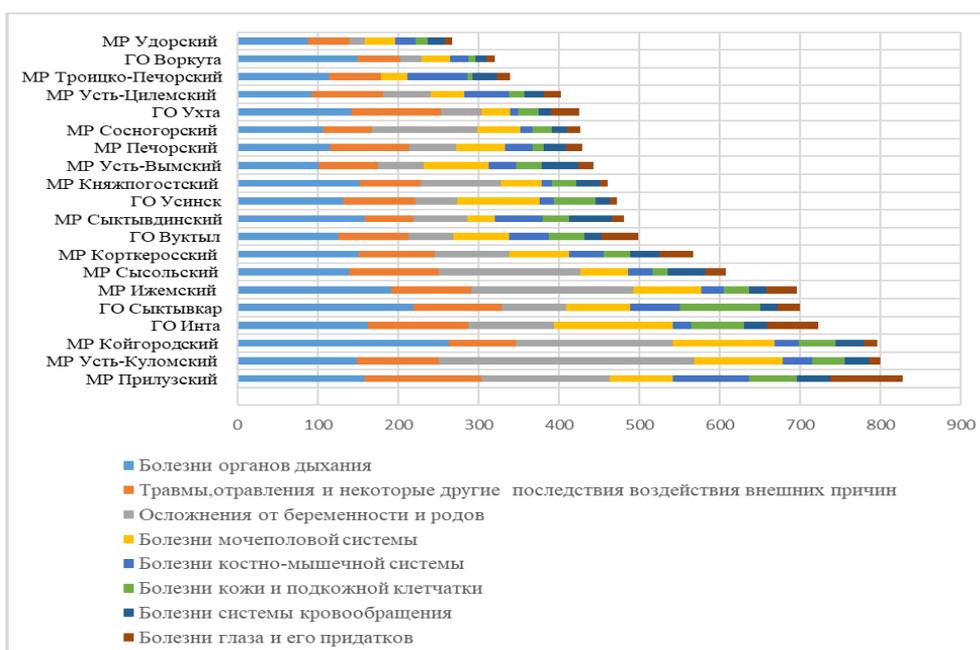


Рис. 2. Первичная заболеваемость по преобладающим классам болезней населения на 1000 чел. по муниципальным образованиям Республики Коми за 2014 г., чел.

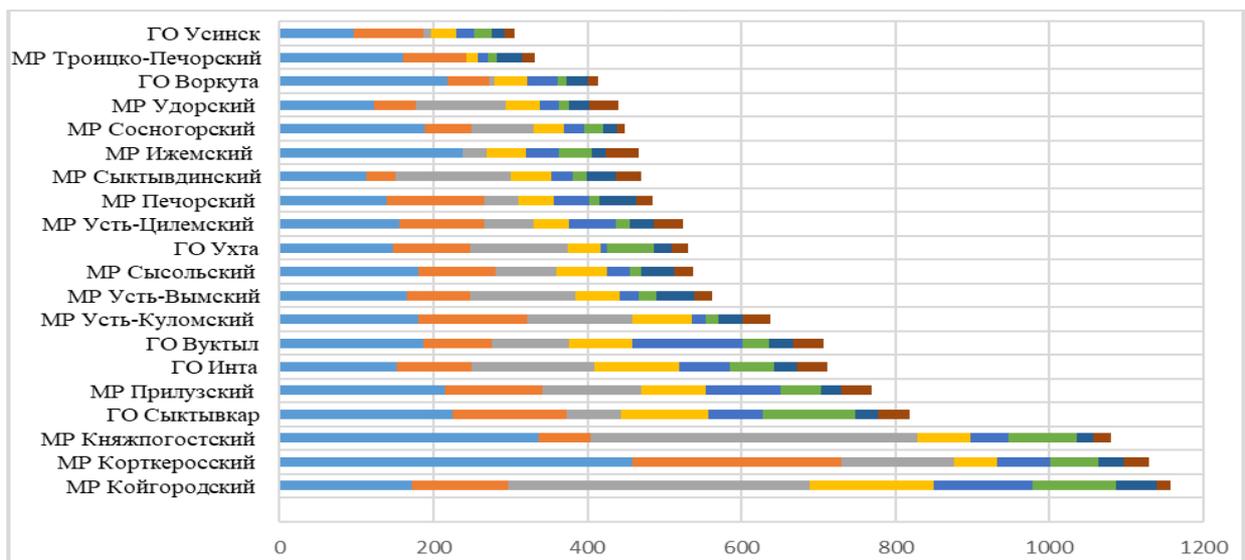


Рис. 3. Первичная заболеваемость по преобладающим классам болезней населения на 1000 чел. по муниципальным образованиям Республики Коми за 2019 г., чел.

Преобладающие 8 из 16 классов заболеваний определены и в общей структуре смертности населения на 100 тыс. чел. — 97 %. Динамика изменения структуры по преобладающим классам болезней за 6 лет (2014–2019 гг.) значительно ухудшилась в Усть-Цилемском и Троицко-Печорском районах (рис. 4, 5). В МР «Троицко-Печорский» смертность увеличилась на 562,4 случаев на 100 тыс. чел. по причинам роста: болезни нервной системы — в 4,6 раза, болезни органов пищеварения — на 34,5 % и новообразований — на 83,1 %. Для МР «Усть-Цилемский» характерен рост смертности населения — с 1448,8 до 1800,1 случаев на 100 тыс. чел., особенно по причинам классов болезней: системы кровообращения — на 26,5 % и симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках — на 37,2 %. Минимальное количество смертей зафиксировано в МО «Усинск», там смертность снизилась на 4,5 %.

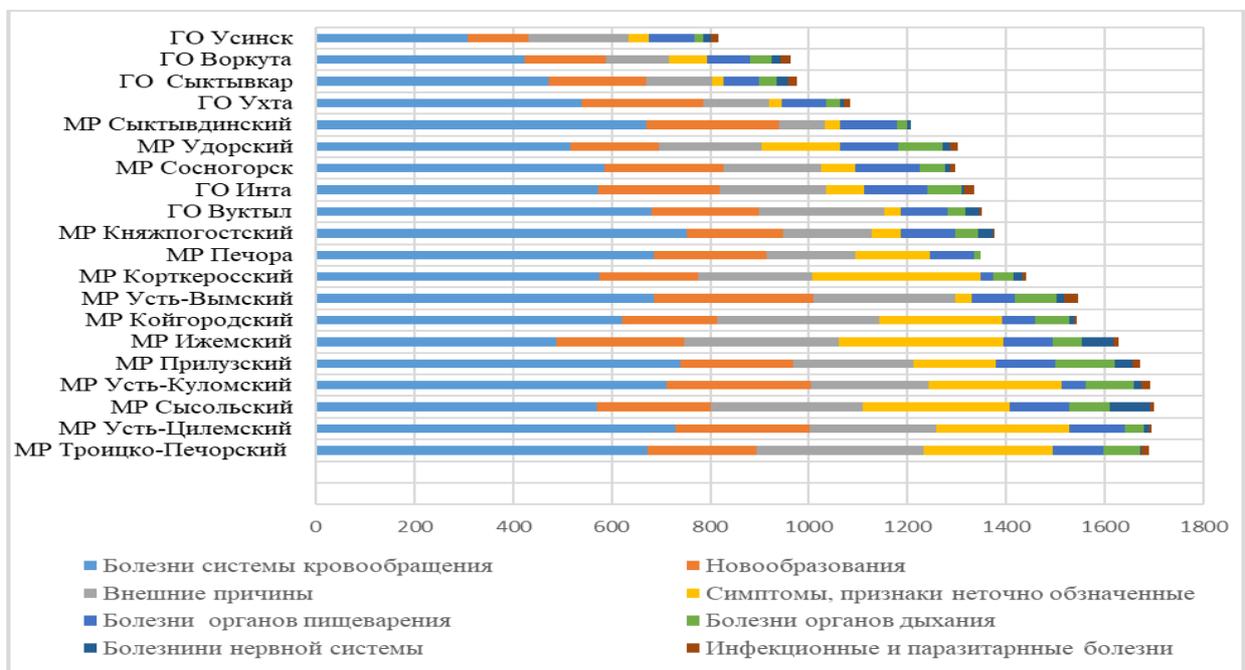


Рис. 4. Смертность населения по преобладающим классам заболеваний на 100 тыс. чел. населения по муниципальным образованиям Республики Коми за 2014 г., чел.

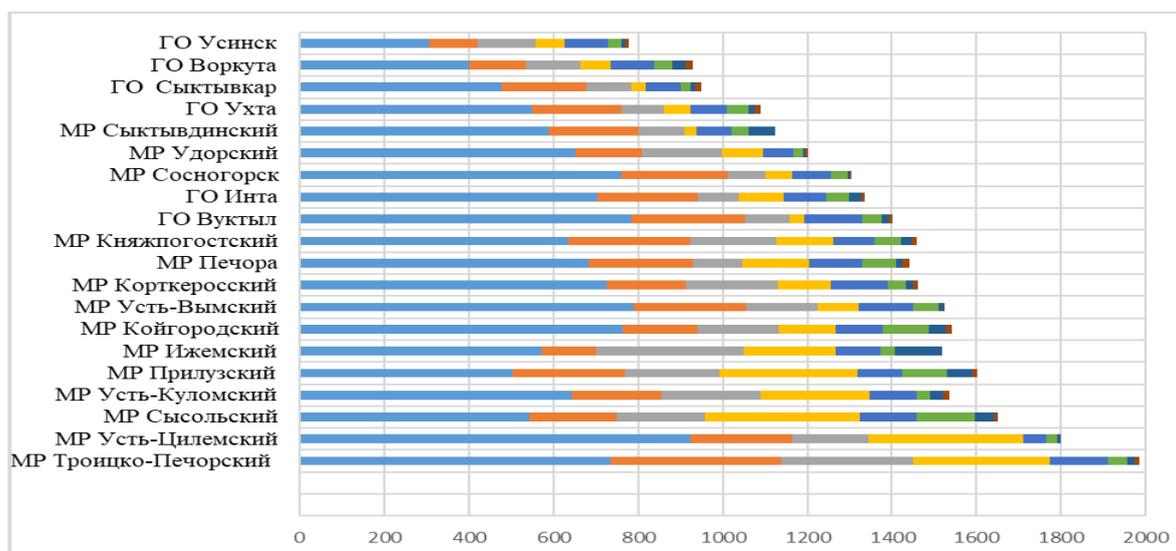


Рис. 5. Смертность населения по преобладающим классам заболеваний на 100 тыс. чел. населения по муниципальным образованиям Республики Коми за 2019 г., чел.

Причина такого явления — периферийность территории, транспортная удаленность поселений и от столицы, и от райцентра, где оказывают первую неотложную медицинскую помощь человеку. На региональном уровне определены 12 классов болезней по МКБ–10, которые имеются и в структуре первичной заболеваемости и смертности населения Республики Коми. Оценка сопоставления двух структур по долям болезней от всех причин показывает, что 25,8 % впервые заболевают болезнями органов дыхания, а смертность от них наступает только у 3,9 % населения. Аналогичная обратная ситуация со смертностью, когда от болезни системы кровообращения умирают 44,5 % в то время, когда ее заболевают всего 4,6 % (табл. 2).

Таблица 2

Сопоставление долей первичной заболеваемости и смертности населения по средним значениям классов болезней Республики Коми за 2014–2019 гг.

Класс болезни по МКБ–10	Доля первичной заболеваемости населения на 1000 чел., %	Доля смертности населения на 100 тыс. чел., %
Болезни органов дыхания	25,8	3,9
Болезни мочеполовой системы	9,8	0,8
Болезни костно-мышечной системы	5,5	0,2
Болезни кожи и подкожной клетчатки	5,2	0,1
Болезни системы кровообращения	4,6	44,5
Болезни органов пищеварения	3,1	7,2
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	2,9	1
Новообразования	2,6	15,9
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	2,2	0,8
Болезни нервной системы	1,5	1,5
Психические расстройства	0,9	0,8
Болезни крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм	0,5	0,1
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	0	0,2

Источник: рассчитано автором.

Кроме того, причины такой ситуации коренятся в возрастной структуре населения, в периферийных (удаленных) районах региона, где проживают в основном пожилые люди; закрытие в деревнях и селах фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП) приводит к тому, что людям не оказывается вовремя экстренная и неотложная медицинская помощь. Также важным фактором, помимо бездорожья, остается транспортная удаленность таких поселений от центральных районных больниц и Коми республиканской клинической больницы, в результате пациентам нет возможности оказать качественную квалифицированную помощь, установить правильный диагноз, что в итоге приводит к летальным исходам. Для предотвращения этой проблемы необходимо восстановить ФАПы в сельских районах, проводить расширенную и качественную диспансеризацию населения.

В Республике Коми в 2020 г. было запланировано строительство 19 ФАПов в Ижемском районе (дер. Бакур, дер. Вертеп, дер. Диюр, с. Брыкаланск, с. Сизябск), Корткеросском (дер. Вашкурья, пст. Визябож, с. Большелуг, с. Вомын, с. Небдин), Сосногорском (пос. Ираэль), Сыктывдинском (пос. Ньючим), Сысольском (пст. Бортом), Усинском (с. Колва), Усть-Вымском (с. Илья-Шор), Усть-Куломском (дер. Жежим, дер. Пожегдин, с. Дон, с. Мыёлдино), но на III квартал ни один из объектов так и не был построен.

Проведенная рейтинговая оценка МО позволяет выявить территории риска заболеваемости и смертности населения трудоспособного возраста в Республике Коми. Рейтинговая оценка на уровне МО позволяет провести диагностическую оценку. Предметом диагностики является первичная заболеваемость населения на 1000 чел. и смертность населения на 100 тыс. чел. по МКБ–10, оцениваемая с помощью 12 классов болезней, присущих заболеванию и смертности, сгруппированных по среднему значению каждой болезни за период 2014–2019 гг. по авторской методике в рейтинги (места) в ряду муниципальных районов и городских округов Республики Коми. Выбор перечня причин 12 классов заболеваний обусловлен следующим: отобранные причины по первичной заболеваемости и смертности в общей структуре болезней имеют максимальные значения, их сумма составляет более 95 %, что позволило отсеять незначимые причины, ведь их процент минимальный.

Рейтинговая оценка предусматривает:

- определение места муниципального образования внутри региона (от 1 до 20 по количеству МО) по каждому классу болезней в соответствии с его величиной в равномерно ранжированном ряду;
- ранжирование муниципальных рейтингов по общему количеству заболеваний, смертности.

Таким образом, рейтингом ситуация может быть оценена в МО как «неблагоприятная» (1–7-е места — белые ячейки), «относительно благоприятная» (8–13-е места — серые ячейки), «благоприятная» (14–20-е места — темно-серые ячейки), т. е. чем выше место, тем хуже ситуация в районе. Ранжированная рейтинговая оценка заболеваемости и смертности за период 2014–2019 гг. позволяет выявить территориальную дифференциацию по 12 сопоставимым классам болезней на уровне МО Республики Коми и определить особенности ее развития (табл. 3, 4).

Заметными и устойчивыми являются различия между городскими округами (ГО) и удаленными муниципальными районами (МР). Первые представлены центральными больницами, оснащенными современным медицинским оборудованием и профессиональным медицинским персоналом, которые могут провести вовремя диагностику и установить точный диагноз пациенту, следовательно, начать правильное лечение и предотвратить летальный исход. Удаленные МР республики таких условий лишены, особенно их сельские поселения.

По данным Министерства финансов Республики Коми, статья расходов на здравоохранение в консолидированном бюджете составила в 2014 г. — 15 %, в 2018 г. — всего 8 % к итогу²¹. Расходы по линии здравоохранения с учетом всех источников финансирования в регионе в 2018 г. составили 26699,7 млн руб., в 2017 г. — 20772,3, в 2016 г. — 19597,6 млн руб. Структура расходов отрасли по источникам финансирования в 2018 г. от общего объема средств представлена как средства: от оказания платных услуг — 6,3 %; федерального бюджета — 2,6 %; республиканского бюджета — 24,0 %; территориальных государственных внебюджетных фондов — 67,0 %. Расходы региона на здравоохранение ежегодно увеличиваются, следовательно, подушевой показатель финансового обеспечения по программе государственных гарантий также растет, в 2018 г.²² он достиг уровня 396,05 руб. на одного жителя, что на 26 % выше, чем в 2017 г. Республиканские статистические сборники не учитывают расходов на здравоохранение в разрезе МО Республики Коми, но в них предоставляются данные по расходам на социальную политику, куда и включены расходы на здравоохранение.

²¹ Раздел 8. «Финансы» // Статистический ежегодник Республики Коми. 2019: стат. сб. / Комистат Сыктывкар, 2019. 347 с.

²² Государственный доклад «О состоянии здоровья населения Республики Коми в 2018 году» / Министерство здравоохранения Республики Коми. Сыктывкар, 2019. С. 245–246.

Таблица 3

Территории риска первичной заболеваемости взрослого населения на 1000 чел. в Республике Коми

Городские округа (ГО), муниципальные районы (МР)	Общий рейтинг	Болезни органов дыхания	Болезни мочеполовой системы	Болезни костно-мышечной системы	Болезни кожи и подкожной клетчатки	Болезни системы кровообращения	Болезни органов пищеварения	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	Новообразования	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Болезни нервной системы	Болезни крови, кровеносных органов и отдельных нарушений, вовлекающий иммунный механизм	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения
МР «Усть-Цилемский»	1,0	1,0	7,1	3,5	1,0	14,9	1,0	1,0	7,1	4,9	5,9	15,5	1,0
ГО «Усинск»	8,3	1,6	13,5	8,3	13,3	14,6	5,5	11,8	9,9	10,9	15,1	14,0	10,3
МР «Ижемский»	3,6	9,3	12,1	1,0	10,2	10,2	2,4	9,1	8,1	1,0	6,7	10,4	17,9
МР «Усть-Вымский»	6,7	10,5	1,0	14,1	10,1	12,2	10,8	14,7	10,5	8,9	10,3	16,4	15,4
МР «Сысольский»	4,5	12,1	9,0	8,6	14,1	9,8	4,7	15,0	7,6	9,6	9,5	10,6	13,4
ГО Вуктыл»	9,0	11,7	12,2	6,1	13,5	14,1	5,6	13,8	12,6	12,1	4,9	16,7	17,5
ГО «Сыктывкар»	2,4	13,5	6,5	12,9	9,7	1,0	9,1	7,4	1,0	9,9	9,6	17,8	13,9
МР «Койгородский»	14,1	13,4	14,2	12,9	16,8	11,3	7,7	16,5	14,9	13,3	9,3	11,6	9,9
ГО «Воркута»	11,9	5,0	11,7	13,9	14,6	16,1	8,2	14,6	17,0	15,4	3,4	10,0	18,6
МР «Сосногорский»	17,0	13,4	13,4	18,3	16,0	18,3	11,5	18,4	17,9	16,5	17,5	17,5	20,0
ГО «Инта»	13,6	8,5	16,6	18,4	12,9	18,6	14,0	17,4	17,7	13,8	19,4	19,0	9,0

Городские округа (ГО), муниципальные районы (МР)	Общий рейтинг	Болезни органов дыхания	Болезни мочеполовой системы	Болезни костно-мышечной системы	Болезни кожи и подкожной клетчатки	Болезни системы кровообращения	Болезни органов пищеварения	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	Новообразования	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Болезни нервной системы	Болезни крови, кровеносных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения
МР «Усть-Куломский»	16,6	14,4	17,3	20,0	13,5	19,1	20,0	13,4	17,2	14,1	19,4	19,9	17,8
МР «Корткеросский»	12,6	13,4	14,9	15,2	18,9	8,0	3,3	17,3	20,0	7,0	10,8	14,7	18,9
МР «Сыктывдинский»	15,6	15,8	13,5	15,0	15,0	12,9	12,5	18,0	16,4	16,3	15,7	17,5	20,0
МР «Удорский»	18,8	7,7	16,7	15,8	19,4	18,3	17,0	20,0	16,6	20,0	18,0	20,0	20,0
МР «Княжпогостский» ²	17,3	16,3	15,9	17,8	16,6	20,0	17,0	17,9	18,4	13,9	20,0	19,6	15,3
МР «Троицко-Печорский»	15,7	17,9	16,3	8,5	17,4	13,3	9,8	19,6	16,6	14,3	10,6	15,4	20,0
ГО «Ухта»	17,3	18,0	16,2	13,1	19,3	10,0	14,5	19,8	13,0	7,6	10,1	18,6	13,0
МР «Прилузский»	20,0	20,0	17,6	16,3	17,9	15,6	7,9	17,9	17,0	15,7	10,4	17,7	10,1
МР «Печорский»	18,7	19,3	20,0	17,5	20,0	11,6	10,2	17,4	7,2	13,3	1,0	1,0	19,4

Источник: рассчитано автором.

Таблица 4

Территории риска смертности взрослого населения на 100 тыс. чел. в Республике Коми

Городские округа (ГО), муниципальные районы (МР)	Общий рейтинг	Болезни органов дыхания	Болезни мочеполовой системы	Болезни костно-мышечной системы	Болезни кожи и подкожной клетчатки	Болезни системы кровообращения	Болезни органов пищеварения	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	Новообразования	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Болезни нервной системы	Болезни крови, кровеносных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные
ГО «Ухта»	8,6	18,0	11,4	8,0	16,1	2,4	9,6	12,6	6,7	1,0	19,6	11,0	12,4
МР «Троицко-Печорский»	1,0	4,5	9,0	7,6	20,0	4,3	8,3	5,6	1,0	19,6	17,8	1,0	17,4
МР «Койгородский»	3,5	14,8	12,0	4,4	20,0	1,0	6,8	13,7	9,3	8,7	17,9	20,0	15,0
МР «Княжпогостский»	4,6	6,5	9,5	13,8	20,0	2,6	6,0	14,8	6,2	4,0	18,3	5,5	20,0
МР «Усть-Вымский»	4,3	7,2	8,2	12,6	20,0	4,3	3,1	7,8	6,2	13,0	11,5	15,8	15,2
ГО «Вуктыл»	7,4	12,6	1,0	9,9	10,8	3,1	7,6	12,0	10,0	17,9	12,8	12,8	12,4
МР «Сосногорск»	9,2	11,8	3,4	16,7	13,8	4,6	5,3	9,5	8,4	16,8	18,8	12,5	15,0
МР «Ижемский»	6,9	10,1	1,9	9,9	1,0	5,8	7,7	5,1	2,9	19,1	17,3	14,7	15,2
МР «Печора»	1,9	9,9	9,3	1,0	17,5	9,5	5,6	15,4	4,3	4,0	1,0	20,0	7,8
МР «Сыктывдинский»	11,4	16,2	13,1	12,0	10,5	7,8	10,6	3,9	10,7	15,8	14,1	20,0	16,1
МР «Корткеросский»	8,2	10,8	8,7	12,5	14,8	8,4	4,2	8,6	6,6	16,9	17,8	15,9	14,0

Городские округа (ГО), муниципальные районы (МР)	Общий рейтинг	Болезни органов дыхания	Болезни мочеполовой системы	Болезни костно-мышечной системы	Болезни кожи и подкожной клетчатки	Болезни системы кровообращения	Болезни органов пищеварения	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	Новообразования	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Болезни нервной системы	Болезни крови, кровотоковых органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения
МР «Усть-Куломский»	2,1	15,0	10,6	11,9	14,4	6,2	6,9	11,0	11,4	16,3	16,0	15,4	16,2
МР «Усть-Цилемский»	5,0	18,1	20,0	20,0	12,0	5,6	20,0	20,0	13,6	19,6	16,9	20,0	20,0
МР «Сысольский»	2,9	1,0	13,8	8,8	20,0	8,8	1,0	16,2	13,6	19,1	3,4	20,0	1,0
МР «Удорский»	10,2	12,8	15,5	17,1	17,4	8,6	11,1	6,1	12,0	17,7	20,0	13,9	16,6
ГО «Усинск»	14,7	14,3	4,7	15,0	11,1	11,7	10,5	8,7	12,2	18,0	18,9	13,4	14,7
МР «Прилузский»	5,1	14,0	7,8	8,8	14,7	8,1	8,2	15,2	16,1	9,5	5,3	7,4	12,9
ГО «Инта»	16,7	18,4	12,9	14,0	15,2	13,8	13,8	9,3	12,4	16,9	16,2	16,2	15,1
ГО «Воркута»	17,3	14,4	10,6	14,4	14,2	16,8	12,1	1,0	17,9	18,1	15,8	10,4	14,1
ГО «Сыктывкар»	20,0	20,0	16,0	15,6	14,9	20,0	11,6	13,4	20,0	20,0	18,9	12,5	18,6

Источник: рассчитано автором.

Проанализируем имеющиеся данные. Выполнен расчет затрат на социальную политику на душу населения в разрезе МО региона за 2014 и 2018 гг. с целью их сопоставления. Если рассматривать расходы на социальную политику в целом по республике, то они не изменились и составили 2 % от общих расходов, в то время как по МР эти расходы увеличились, особенно в МР «Корткеросский» и МР «Усть-Куломский» — с 1 до 5 % в 2018 г., а в ГО «Сыктывкар» уменьшились на 1 %. Из выполненной оценки расходов на социальную политику на душу населения по МО в Республике Коми за 2014–2018 гг. видно, что они уменьшились в ГО с 5,4 до 18,53 %, в МР с 7,31 до 81,14 %, за исключением ГО «Сыктывкар» и ГО «Усинска», там по сравнению с 2014 г. рост составил на 34,75 и 0,48 % соответственно (табл. 5).

По выявленным территориям риска первичной заболеваемости и смертности взрослого населения Республики Коми пересекаются четыре «неблагоприятных» муниципальных образования: МР «Усть-Цилемский», МР «Ижемский», МР «Сысольский» и МР «Усть-Вымский». При сопоставлении этих показателей в выделенных четырех МР с расходами на социальную политику на душу населения прямой зависимости не выявлено, так как их расходы сократились с 18,9 до 58,03 %, хотя есть районы и с более высоким сокращением расходов — до 81,14 %. Если же рассматривать только территории риска смертности, то МР, включенные в «неблагоприятные», имеют совпадение в большинстве случаев по наибольшему сокращению расходов на социальную политику на душу населения. Следовательно, сокращение расходов на социальную политику на душу населения влечет за собой наибольший риск смертности населения в МО.

Выводы

Оценивая первичную заболеваемость населения Республики Коми в разрезе классов болезней по общему рейтингу, можем подытожить:

- более половины МО (53,7 %), характеризуются благоприятной ситуацией благодаря наилучшим показателям по классам болезней «некоторые инфекционные и паразитарные болезни», «болезни крови, кроветворных органов и отдельных нарушений, вовлекающих иммунный механизм», «болезни кожи и подкожной клетчатки»;
- неблагоприятная ситуация наблюдается в 13,3 % МО региона из-за «болезни органов дыхания», «болезни системы кровообращения» и «болезни органов пищеварения»;
- остальные МО относятся к относительно благоприятной ситуации с долей 33 % в общей структуре.

Среди первых безусловных «лидеров», возглавляющих муниципальный ряд Республики Коми с неблагоприятной обстановкой по первичной заболеваемости населения, МР «Усть-Цилемский». Благоприятная ситуация по общему рейтингу свойственна половине муниципалитетов, наилучшая ситуация с первичной заболеваемостью взрослого населения наблюдается в МР «Печорский».

Сложившееся положение с показателем смертности взрослого населения по МО отличается от такового с первичной заболеваемостью. Самая неблагоприятная ситуация выявлена в МР «Троицко-Печорский». Рейтинговая оценка показателя смертности населения в Республике Коми по классам болезней выявила, что благоприятная ситуация имеется в 44,5 % МО, главным образом за счет минимальных причин смертности «болезни кожи и подкожной клетчатки», «болезни нервной системы» и «врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения»; неблагоприятная обстановка сложилась за счет классов «болезни системы кровообращения», «болезни органов пищеварения» и «новообразования» и характерна для 21,3 % МО региона.

Проанализированы расходы на социальную политику на душу населения по муниципальным образованиям региона за 2014 и 2018 гг., наибольшее сокращение расходов произошло в МР «Усть-Куломский» на 81,14 % (или 2284 руб. на 1 чел.), а в ГО «Сыктывкар» наблюдался рост расходов на 34,75 % (или 795 руб. на 1 чел.).

Следующий этап исследования будет состоять в выявлении взаимосвязи первичной заболеваемости и смертности трудоспособного населения с факторами среды обитания. Экономические потери от заболевания и смертности трудоспособного населения Республики Коми, ассоциированные с неблагоприятным воздействием факторов среды обитания, связаны с недопроизводством ВРП в регионе из-за выбытия человека из трудовой деятельности и со снижением налоговых поступлений в региональный бюджет.

Расходы местных бюджетов Республики Коми на душу населения
в области социальной политики за 2014 и 2018 гг., руб.

Муниципальные образования	Расходы						Отклонение расходов на душу населения в области социальной политики 2018/2014 гг., %
	на душу населения, тыс. руб.	на социальную политику, %	на душу населения в области социальной политики, руб.	на душу населения, тыс. руб.	на социальную политику, %	на душу населения в области социальной политики, руб.	
	2014 г.			2018 г.			
Городские округа							
Сыктывкар	26,5	2	590	29,5	3	795	34,75
Воркута	43,1	1	529	52,9	1	431	-18,53
Вуктыл	48,7	2	1030	51,5	2	974	-5,44
Инта	55,1	1	623	62,3	1	551	-11,56
Усинск	63,3	2	1260	63,0	2	1266	0,48
Ухта	29,7	2	628	31,4	2	594	-5,41
Муниципальные районы							
Ижемский	56,2	2	1386	69,3	2	1124	-18,90
Княжпогостский	34,3	3	1062	35,4	2	686	-35,40
Койгородский	56,6	3	1890	63,0	2	1132	-40,11
Корткеросский	61,1	5	2620	52,4	1	611	-76,68
Печора	43,1	2	930	46,5	2	862	-7,31
Прилузский	56,4	4	2392	59,8	3	1692	-29,26
Сосногорск	27,1	2	574	28,7	2	542	-5,57
Сыктывдинский	46,0	2	1250	62,5	2	920	-26,40
Сысольский	44,7	3	2130	71,0	2	894	-58,03
Троицко-Печорский	58,5	3	1623	54,1	2	1170	-27,91
Удорский	38,4	3	1581	52,7	3	1152	-27,13
Усть-Вымский	45,1	3	1257	41,9	2	902	-28,24
Усть-Куломский	53,1	5	2815	56,3	1	531	-81,14
Усть-Цилемский	69,1	3	2478	82,6	2	1382	-44,23
Республика Коми	38,8	2	854	42,7	2	776	-9,13

Источники: 1. Городские округа и муниципальные районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2019: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2019. С. 267–270; 2. Городские округа и муниципальные районы Республики Коми. Социально-экономические показатели. 2019: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2019. С. 250–253.

Выражаю благодарность Т. Е. Дмитриевой, кандидату экономических наук, заведующей лабораторией проблем территориального развития ИСЭ и ЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, за ценные советы и дискуссию при изучении темы исследования.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Европейское региональное бюро. Здоровая окружающая среда — здоровые люди. 2018. 54 с. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/367189/eceh-rus.pdf?ua=1 (дата обращения: 17.05.2020).
2. Здоровье — 2020: Основы европейской политики в поддержку действий всего государства и общества в интересах здоровья и благополучия / ВОЗ. 2013. 20 с. URL: <http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/health-2020-a-european-policy-framework-supporting-action-across-government-and-society-for-health-and-well-being> (дата обращения: 02.05.2020).
3. Влияние окружающей среды на здоровье человека / ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора. URL: <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/781/> (дата обращения: 17.05.2020).
4. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека Российской Федерации. URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru/> (дата обращения: 07.05.2020).
5. Briggs D. J. A framework for integrated environmental health impact assessment of systemic risks // Environ Health. 2008. No. 7. P. 1–17.
6. EEA: Towards a common approach to integrated monitoring policy relevant indicators in the EU environment and health strategy. A background paper from the European Environment Agency. URL: http://www.environmentandhealth.org/twgim/twgd/documents/d1_EEA_and_EH_Strategy.docwebcite.%202003 (accessed 14.06.2020).
7. Bois F. Y., Jamei M., Clewell H. J. PBPK modelling of inter-individual variability in the pharmacokinetics of environmental chemicals // Toxicology. 2010. 278 p.
8. Bogen K. T., Cullen A. C., Frey H. C. Probabilistic exposure analysis for chemical risk characterization // Toxicol. Sci. 2009. 109 p.
9. Defining a common set of indicators to monitor road accidents in the European Union / S. Farchi [et al.]. BMC Publ Health, 2006. 183 p.
10. Pohjola M. V., Tuomisto J. T. Openness in participation, assessment, and policy making upon issues of environment and environmental health: a review of literature and recent project results // Environ Health. 2011. P. 10–58.
11. Клейн С. В., Зайцева Н. В., Май И. В. Вопросы формирования доказательной базы вреда здоровью населения в условиях экологического неблагополучия // Охрана окружающей среды и природопользование. 2013. № 2. С. 28–32.
12. Методологические подходы к оценке ресурсной эффективности использования возобновимого природного капитала региона / Т. Е. Дмитриева [и др.] // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2019. № 3 (39). С. 90–103.
13. К оценке в регионах эффективности контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора по критериям предотвращенных экономических потерь от смертности и заболеваемости населения, ассоциированных с негативным воздействием факторов среды обитания / Д. А. Кирьянов [и др.] // Анализ риска здоровью. 2017. № 3. С. 12–20.
14. Шеломенцев А. Г., Малинина Е. С. Подходы к экономической оценке потерь здоровья населения // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2019. № 2 (27). С. 241–246.
15. Зайцева Н. В., Землянова М. А., Долгих О. В. Геномные, транскриптомные и протеомные технологии как современный инструмент диагностики нарушений здоровья, ассоциированных с воздействием факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. 2020. Т. 99, № 1. С. 6–12.
16. Методические подходы к исследованию результативности и резервов управления в системе Роспотребнадзора по критериям предотвращенных потерь здоровья населения Российской Федерации / Н. В. Зайцева [и др.] // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98, № 2. С. 125–134.
17. Обоснование биомаркеров экспозиции и эффекта в системе доказательства причинения вреда здоровью при выявлении неприемлемого риска, обусловленного факторами среды обитания / Н. В. Зайцева [и др.] // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2016. № 4. С. 374–378.
18. Методические аспекты и результаты оценки демографических потерь, ассоциированных с вредным воздействием факторов среды обитания и предотвращаемых действиями Роспотребнадзора, в регионах Российской Федерации / Н. В. Зайцева [и др.] // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 4 (301). С. 15–20.

19. Дмитриева Т. Е. Оценка географических условий строительства в Коми АССР // Территориальные и межотраслевые проблемы развития Европейского Северо-Востока СССР. Сыктывкар, 1987. С. 31–47.

References

1. Vsemirnaya organizaciya zdavoohraneniya. Evropejskoe regional'noe byuro. Zdorovaya okruzhayushchaya sreda-zdorovye lyudi [The world health organization. Regional office. Healthy environment-healthy people], 2018, 54 p. (In Russ.). Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/367189/eceh-rus.pdf?ua=1 (accessed 17.05.2020).
2. Zdorov'e — 2020: Osnovy Evropejskoj politiki v podderzhku dejstvij vsego gosudarstva i obshchestva v interesah zdorov'ya i blagopoluchiya. VOZ [Health 2020: European policy Framework in support of action by the entire state and society in the interests of health and well-being], 2013, 20 p. (In Russ.). Available at: <http://www.euro.who.int/ru/publications/abstracts/health-2020-a-european-policy-framework-supporting-action-across-government-and-society-for-health-and-well-being> (accessed 02.05.2020).
3. Vliyanie okruzhayushchej sredy na zdorov'e cheloveka [The impact of the environment on human health]. (In Russ.). Available at: <http://cgon.rospotrebnadzor.ru/content/62/781/> (accessed 17.05.2020).
4. Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ej i blagopoluchiya cheloveka Rossijskoj Federacii [Federal service for supervision of consumer rights protection and human welfare of the Russian Federation]. (In Russ.). Available at: <https://www.rospotrebnadzor.ru/> (accessed 07.05.2020).
5. Briggs D. J. A framework for integrated environmental health impact assessment of systemic risks. *Environ Health*, 2008, No. 7, pp. 1–17.
6. EEA: Towards a common approach to integrated monitoring policy relevant indicators in the EU environment and health strategy. A background paper from the European Environment Agency. Available at: http://www.environmentandhealth.org/twgim/twgd/documents/dl_EEA_and_EH_Strategy.docwebcite. 2003/ (accessed 14.06.2020).
7. Bois F.Y., Jamei M., Clewell H.J. PBPK modelling of inter-individual variability in the pharmacokinetics of environmental chemicals. *Toxicology* 2010, 278 p.
8. Bogen K. T., Cullen A. C., Frey H. C. Probabilistic exposure analysis for chemical risk characterization. *Toxicol Sci.*, 2009, 109 p.
9. Farchi S., Molino N., Rossi G. P. et al. Defining a common set of indicators to monitor road accidents in the European Union. *BMC Publ Health*, 2006, 183 p.
10. Pohjola M. V., Tuomisto J. T. Openness in participation, assessment, and policy making upon issues of environment and environmental health: a review of literature and recent project results. *Environ Health*, 2011, pp. 10–58.
11. Klejn S. V., Zajceva N. V., Maj I. V. Voprosy formirovaniya dokazatel'noj bazy vreda zdorov'yu naseleniya v usloviyah ekologicheskogo neblagopoluchiya [Questions of formation of evidence of harm to public health in the conditions of ecological trouble]. *Ohrana okruzhayushchej sredy i prirodopol'zovanie* [Environmental protection and nature management], 2013, No. 2, pp. 28–32. (In Russ.).
12. Dmitrieva T. E., Maksimov A. A., Noskov V. A., Tihonova T. V., Fomina V. F., Harionovskaya I. V., Shishelov M. A., Shchenyavskij V. A., Shcherbakova A. S. Metodologicheskie podhody k ocenke resursnoj effektivnosti ispol'zovaniya vozobnovimogo prirodnogo kapitala regiona [Methodological approaches to assessing the resource efficiency of using the renewable natural capital of the region]. *Izvestiya Komi nauchnogo centra UrO RAN* [Izvestia of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences], 2019, No. 3 (39), pp. 90–103. (In Russ.).
13. Kir'yanov D. A., Cinker M. Yu., Istorik O. A., Stepanov E. G., Davletnurov N. H., Efremov V. M. K ocenke v regionah effektivnosti kontrol'no-nadzornoj deyatel'nosti Rospotrebnadzora po kriteriyam predotvrashchennyh ekonomicheskikh poter' ot smertnosti i zaboлеваemosti naseleniya, associirovannyh s negativnym vozdejstviem faktorov sredy obitaniya [On the assessment in the regions of the effectiveness of the control and supervisory activities of Rospotrebnadzor according to the criteria of prevented economic losses from mortality and morbidity of the population associated with the negative impact of environmental factors]. *Analiz riska zdorov'yu* [Health risk analysis], 2017, No. 3, pp. 12–20. (In Russ.).
14. Shelomencev A. G., Malinina E. S. Podhody k ekonomicheskoy ocenke poter' zdorov'ya naseleniya [Approaches to the economic assessment of health losses]. *Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie* [Research Azimuth: Economics and Management], 2019, No. 2 (27), pp. 241–246. (In Russ.).

15. Zajceva N. V., Zemlyanova M. A., Dolgih O. V. Genomnye, transkriptomnye i proteomnye tekhnologii kak sovremennyy instrument diagnostiki narushenij zdorov'ya, associirovannyh s vozdeystviem faktorov okruzhayushchej sredy [Genomic, transcriptomic and proteomic technologies as a modern tool for diagnosing health disorders associated with environmental factors]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2020, Vol. 99, No. 1, pp. 6–12. (In Russ.).
16. Zajceva N. V., Kir'yanov D. A., Cinker M. Yu., Kostarev V. G. Metodicheskie podhody k issledovaniyu rezul'tativnosti i rezervov upravleniya v sisteme Rospotrebnadzora po kriteriyam predotvrashchyonnyh poter' zdorov'ya naseleniya Rossijskoj Federacii [Methodological approaches to the study of the effectiveness and management reserves in the Rospotrebnadzor system according to the criteria of prevented health losses of the population of the Russian Federation]. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and sanitation], 2019, Vol. 98, No. 2, pp. 125–134. (In Russ.).
17. Zajceva N. V., Zemlyanova M. A., Luzheckij K. P., Klejn S. V. Obosnovanie biomarkerov ekspozicii i efekta v sisteme dokazatel'stva prichineniya vreda zdorov'yu pri vyyavlenii nepriemlemogo riska, obuslovlennogo faktorami sredy obitaniya [Substantiation of biomarkers of exposure and effect in the system of evidence of harm to health in identifying unacceptable risk due to environmental factors]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Biologiya* [Perm University Bulletin. Series: Biology], 2016, No. 4, pp. 374–378. (In Russ.).
18. Zajceva N. V., Maj I. V., Klejn S. V., Kir'yanov D. A. Metodicheskie aspekty i rezul'taty ocenki demograficheskikh poter', associirovannyh s vrednym vozdeystviem faktorov sredy obitaniya i predotvrashchaemyh deystviyami Rospotrebnadzora, v regionah Rossijskoj Federacii [Methodological aspects and results of assessing demographic losses associated with the harmful effects of environmental factors and prevented by the actions of Rospotrebnadzor in the regions of the Russian Federation]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya* [Public health and habitat], 2018, No. 4 (301), pp. 15–20. (In Russ.).
19. Dmitrieva T. E. Ocenka geograficheskikh uslovij stroitel'stva v Komi ASSR [Assessment of the geographical conditions of construction in the Komi ASSR]. *Territorial'nye i mezhotraslevye problemy razvitiya Evropejskogo Severo-Vostoka SSSR* [Territorial and cross-sectoral problems of the development of the European North-East of the USSR]. Syktyvkar, 1987, pp. 31–47.

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.006

УДК 332.122

И. А. Гущина

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты

Д. Л. Кондратович

кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты

ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ САМОРАЗВИТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТИПОВ ГОРОДОВ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ СОЦИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Аннотация. Представлены результаты социологического исследования социальных аспектов саморазвития ряда моногородов и городов с диверсифицированной экономикой арктического региона — Мурманской обл. Структурированная социологическая информация об оценке населением социальных аспектов саморазвития позволяет адекватно оценить динамику общественного мнения и использовать это знание при решении задач модернизации системы общественных отношений и процессов саморазвития местных сообществ. Аналогичные исследования, выполненные авторами в 2008–2010 гг., выявили более слабый уровень социальной активности населения, низкие оценки текущей жизненной ситуации в моногородах, чем оценки населения в городах с диверсифицированной экономикой. Выполнен анализ самооценок населения в отношении территориальной и гражданской идентичности, что способствовало пониманию степени социальной сплоченности местных сообществ, исследованы оценки значимости факторов северной специфики, определены мотивы участия в социально значимой деятельности, определен рейтинг проблем, оказывающих влияние на качество жизни местных сообществ. Выявлено, что за последнее десятилетие произошло значительное

сближение мнений жителей моногородов и городов с диверсифицированной экономикой по важным вопросам организации жизнедеятельности. Можно предположить, что это указывает на успешность проводимой государственной политики по улучшению социально-экономической ситуации в монопрофильных территориальных образованиях. Кроме того, определенная однородность социальной среды проживания в исследуемых группах городов может способствовать формированию инновационных социальных технологий по саморазвитию социального потенциала локальных социумов в масштабах всего арктического региона — Мурманской обл.

Ключевые слова: социологические исследования, местные сообщества, моногорода, социальные аспекты саморазвития, диверсифицированное экономическое развитие.

I. A. Guschina

PhD (Economics), Associate Professor, Leading Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

D. L. Kondratovich

PhD (Economics), Associate Professor Senior Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

ASSESSMENT OF SOCIAL ASPECTS OF SELF-DEVELOPMENT OF CERTAIN TYPES OF CITIES IN THE MURMANSK REGION BASED ON SOCIOLOGICAL INFORMATION

Abstract. The article presents the results of a sociological study of social aspects of self-development of a number of single-industry towns and towns with a diversified economy in the Arctic region — the Murmansk region. Structured sociological information on the population's assessment of social aspects of self-development makes it possible to adequately assess the dynamics of public opinion and use this knowledge in solving the problems of modernizing the system of public relations and the processes of self-development of local communities. Similar studies performed by the authors in 2008–2010 revealed a weaker level of social activity of the population, low estimates of the current life situation in single-industry towns, compared with estimates of the population in towns with a diversified economy. This article analyzes self-assessments of the population in relation to territorial and civil identity, which contributed to understanding the degree of social cohesion of local communities, examines assessments of significance of factors of the Northern specificity, determines the motives for participation in socially significant activities, and identifies the rating of problems that affect life quality in local communities. It is found out that over the past decade there has been a significant convergence of residents' opinions in single-industry towns and towns with a diversified economy on important issues of life organization. It can be assumed that this indicates the success of the state policy to improve the socio-economic situation in single-profile territorial entities. In addition, a certain uniformity of the social environment of living in the studied groups of towns can contribute to forming innovative social technologies for self-development of the social potential of local societies throughout the Arctic region — the Murmansk region.

Keywords: sociological research, local communities, single-industry towns, diversified economic development, social aspects of self-development.

Введение

Исследование аспектов социально значимой деятельности для территориального саморазвития арктических городов предполагает в том числе изучение восприятия населением происходящих социально-экономических процессов. В последнее время проблема оценки установок и ориентиров жителей арктических регионов, которые непосредственно влияют на социально значимую деятельность и саморазвитие местных территориальных сообществ, приобретает особое значение ввиду того, что между обществом и государством (в лице местных органов власти) возникает необходимость достижения консенсуса по решению наиболее значимых проблем саморазвития территорий. Социологические исследования, проведенные авторами в Мурманской обл. в 2008–2010 гг., показали значительные различия при сопоставлении мнений жителей моногородов и городов с диверсифицированной экономикой по значимым вопросам организации жизнедеятельности. Специфика муниципальных образований также оказывает существенное влияние на активность населения в решении социально значимых задач и процессы самоорганизации местных сообществ.

Цель данной статьи — представление результатов исследования по сопоставлению социальных аспектов саморазвития местных сообществ в моногородах и городах с диверсифицированной экономикой в арктическом регионе (на примере Мурманской обл.).

1. Актуальность изучения специфики процессов саморазвития в моногородах и городах с диверсифицированной экономикой

Определенный конфликт интересов между местным сообществом и органами государственной власти существовал всегда, и в разных типах поселений он проявлялся в большей или в меньшей степени. Это зависит от того, насколько эффективно власти решают насущные вопросы, касающиеся жизнедеятельности местного сообщества. Структурированная социологическая информация по оценке населением социальных аспектов саморазвития позволяет адекватно оценить динамику общественного мнения и использовать это знание при решении задач модернизации системы общественных отношений и процессов саморазвития на местном уровне.

Организация жизнедеятельности в моногороде, основанная на наличии градообразующего предприятия, определяет некоторую схожесть в самоорганизации подобных социально-территориальных общностей. Градообразующее предприятие, как правило, формирует социально-трудоуловую сферу и в определенной степени принимает на себя часть социальной ответственности, участвуя в процессах социального управления на местном уровне. В период экономических, политических и социальных трансформаций одной из основных характеристик российских монопрофильных городов была ограниченная специализация экономической деятельности, что затрудняло формирование в них естественных условий для саморазвития местных сообществ. Основной проблемой было противоречие между, с одной стороны, социокультурой городской среды и необходимостью ее развития как единого целого, с другой стороны, консолидированным интересом градообразующего предприятия, не всегда совпадавшим с интересами города. Например, по результатам социологических опросов населения Мурманской обл. в 2008–2010 гг., во многих муниципальных образованиях, имеющих монопрофильную специфику экономической деятельности, наблюдалась тенденция к снижению социальной активности населения. Эти же опросы выявили больше негатива в оценках текущей жизненной ситуации жителями моногородов, как и более низкий уровень удовлетворенности своей работой [1].

В то же время в муниципалитетах, имеющих диверсифицированную специфику развития, решать городские проблемы было сложно без привлечения местного сообщества, поэтому отношение к социально значимой деятельности, к самоорганизации населения в таких поселениях было более позитивным.

В связи с этим представляется интересным по истечении прошедших лет, с учетом принимаемых государством мер по выравниванию в моногородах социально-экономической ситуации, сопоставить процессы социального саморазвития в моно- и городах с диверсифицированной экономикой. Социально-территориальная общность основывается на множестве упорядоченных социальных связей, норм, ценностей, схожести социальных позиций и стандартных социальных ролей. Все эти составляющие формируют определенную целостность, характерную для отдельно взятого местного сообщества [2].

Современные тенденции развития социально-экономических процессов существенно повлияли не только на развитие отдельных территориальных сообществ, что проявилось в уровне развития структурных элементов поселений, но и изменили статус поселений в сознании и восприятии их местным населением. Результаты исследования процессов саморазвития и местных сообществ региона с учетом специфики экономической деятельности могут быть использованы для обоснования социальной политики, моделирования социальных технологий, при формировании стратегий социально-экономического развития арктических городов.

2. Методология и методы исследования

В XIX в. в социологической науке начало формироваться научное направление «социального отбора», основанное на идеях Л. Ф. Уорда, У. Г. Самнера и других американских социологов, позже получившее название «синергетическая социология» [3]. В основе указанной концепции — борьба идеалов как фактор самоорганизации и саморазвития общества, где «агентами» социального отбора обозначались конкуренция, традиции и нравы территориальных сообществ [4]. Многовариантность самоорганизации и саморазвития сообществ нашла отражение в работах О. Конта, М. Вебера, А. Тойнби [5–7]. Особое значение идея вариативности социального развития имеет для понимания социальных процессов в постперестроечной России, когда происходила стремительная дифференциация регионов. Большинство северных территорий, при соответствующем к ним отношении государства, перешло в разряд депрессивных, что сопровождалось резким падением качества жизни и регрессивными проявлениями в социальном развитии (безработица, алкоголизм, наркомания, рост протестных настроений, коррупция и т. д.). Особо пострадавшими при этом оказались города с монопрофильной специализацией экономической деятельности. Подобные аспекты состояния территориального социума нашли отражение в работах А. В. Новокрещенова

(управление в самоорганизующейся системе и др.), М. В. Кузьмина (самоорганизация на разных уровнях социальной реальности), А. Г. Ахиезера (кризисные состояния социальной системы), В. И. Корниенко (проблема социального выбора) [8–11].

Цели нашего исследования наиболее соответствует парадигма социологического конструктивизма, в основе которой исследование взаимосвязей между макро- и микросоциологией в единстве объективных и субъективных условий. Это предполагает широкие методические возможности для исследования саморазвития локального социума, обозначенного Ж. Т. Тощенко как «социология жизни». Специфика саморазвития местного социума исследуется через изучение социальной реальности, форм жизнедеятельности, восприятия окружающей природной и социальной среды, оценку взаимосвязей между социальными явлениями и человеком [12].

В настоящее время на территории Мурманской обл. к категории моногородов отнесены: г. п. Заполярный, г. Кировск, г. Ковдор, г. Мончегорск, г. п. Никель, г. Оленегорск, г. п. Ревда [13]. В сформированную для целей нашего исследования группу моногородов вошли Кировск, Ковдор, Мончегорск и Оленегорск, поскольку именно в этих городах проводился социологический опрос в 2019 г. По этой же причине в группу городов с диверсифицированной экономикой включены Апатиты, Кандалакша, Полярные Зори и Кола. Следует оговориться, что, безусловно, наиболее диверсифицирована экономика в Мурманске, но, поскольку это областной административный центр, что определяет специфику организации жизнедеятельности, и не относится к категории малых городов, он не мог быть выбран для целей данного сопоставления.

В качестве инструмента исследования определен вторичный анализ данных социологического опроса населения Мурманской обл. в 2019 г. для выявления элементов сходства и различия в оценках некоторых сторон социальной жизни жителей сопоставляемых муниципальных образований. Общая выборка составила 1291 чел.

Организационно-методическая база проведения исследования представлена набором исследуемых показателей и параметров, критериями формирования вторичной выборки, отбором тематических блоков анкеты. Для целей данного исследования из общего массива социологической информации была отобрана ее репрезентативная часть, позволившая сгруппировать по определенным признакам информацию по указанным городам.

Состав респондентов соответствовал половозрастной структуре населения региона, соотношению между городским и сельским населением. Опросы проводились поквартирно, с пошаговым интервалом. Информация обрабатывалась с применением программы SPSS, что позволило табулировать данные по нужным для исследования сопряжениям. Для обработки и интерпретации данных использовались методы графического моделирования, причинно-следственного, логико-структурного и сравнительного анализа. Были использованы методологические и методические подходы таких сфер научного знания, как региональная экономика, социология, социальная философия, статистика, что способствовало аргументированному объяснению социальных явлений, влияющих на процессы территориального саморазвития в Мурманской обл. и российской Арктике.

3. Результаты исследования

3.1. Анализ оценок населением роли северной специфики в процессах саморазвития местных сообществ моногородов и городов с диверсифицированной экономикой

Нами были проанализированы самооценки населения в отношении территориальной и гражданской идентичности, поскольку это может способствовать пониманию степени социальной сплоченности на уровне места проживания, региона, страны в целом (табл. 1).

По моногородам эти оценки выглядят следующим образом. Из общей тенденции на уровне 24,0–30,0 % по определению «свое-чужое» относительно места проживания как «свое» выделяются мнения жителей г. Ковдора — 43,6 %. Возможное объяснение такой ситуации: город находится в отдалении от других моногородов и характеризуется высокой степенью оседлости проживания. На это же указывает незначительная, по сравнению с другими моногородами, доля оценок по варианту «чужое» — 3,0 % (к примеру, в г. Кировск эта доля составила 12,0 %).

Что касается оценки «свое» по шкале «свое-чужое» в масштабах Мурманской обл., то сходство наблюдается по моногородам на уровне 20,8–22,0 %, в то время как доля определившихся по этому варианту в другой группе составляет от 12 до 18,4 %.

Самооценка территориальной идентичности жителями моногородов
и городов с диверсифицированной экономикой Мурманской обл.
(по результатам социологического опроса 2019 г.), %

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Кандалакша	Полярные Зори	Кола
Жители моего города									
Чужое	6,1	3,0	12,0	6,8	4,8	4,5	5,2	10,5	10,4
Свое	30,6	43,6	24,0	22,7	19,0	31,5	10,4	27,6	39,6
Жители всей моей области									
Чужое	8,1	14,0	10,5	12,1	9,6	14,0	10,2	11,9	11,9
Свое	18,0	22,0	21,1	20,8	26,1	12,8	15,10	17,4	18,4
Жители всей России									
Чужое	14,6	8,0	22,4	6,2	8,1	14,0	19,4	21,8	17,5
Свое	16,9	15,0	19,7	27,8	8,1	12,8	16,1	19,5	27,5

Не прослеживается каких-либо закономерностей по позициям «свое-чужое» в отношении России: доли ответов «свое» различаются от 15,0 (г. Ковдор) до 27,8 % (г. Мончегорск). Относительно ответов по варианту «чужое»: г. Ковдор — 8,0 %, что объясняется его удаленностью и изолированностью; г. Кировск — 22,4 %, отличается включенностью в корпоративную политику ПАО «ФосАгро»; г. Мончегорск — 6,2 %, его градообразующим предприятием является Кольская горно-металлургическая компания, дочернее предприятие ПАО «ГМК «Норильский никель»», чьи интересы распространяются на несколько российских регионов.

Относительно самооценки территориальной и гражданской идентичности жителями городов с диверсифицированной экономикой, закономерности сводятся к тому, место проживания как «свое» оценивается на уровне 20–35 %. Оценки близости («свое») с жителями Мурманской обл. варьируются от 15,5 до 22 %, с жителями России от 12 до 28 %. Опыт предыдущих исследований показал, что по сравнению с другими арктическими регионами, жители Мурманской обл. в большей степени интегрированы по показателю гражданской идентичности в российское общество [1]. Возможно, это обусловлено тем, что Мурманская обл. относится к старопромышленным северным регионам с отлаженным транспортным сообщением с центральными регионами России, этим же можно объяснить схожесть оценок по указанным вариантам между двумя обозначенными группами городов [14, 15].

На протяжении ряда лет анализировалось отношение жителей области к месту своего проживания в ходе проведения социологического мониторинга населения Мурманской обл. по наиболее значимым социально-экономическим вопросам. При незначительных колебаниях в различных половозрастных группах преобладает эмоционально-позитивное отношение респондентов к месту своего проживания. Доля тех, кто живет на Севере, «потому что нравится», «в целом доволен», «потому что привык», составляет в среднем около 70 % за последнее десятилетие [16].

В этом контексте восприятие населением Мурманской обл. факторов «северной» специфики представляет особый интерес с позиций саморазвития местных сообществ. Сопоставление двух указанных групп городов позволило определить следующее (табл. 2).

Отдаленность от центра России, при незначительных расхождениях в показателях, больше ощущают жители моногородов (например, в Ковдоре это 47,0 %, что можно объяснить его отдаленностью от основной транспортной инфраструктуры региона).

Результаты оценки среды проживания не позволили выявить преобладания по одной из групп: сам по себе этот показатель достаточно высок — в среднем около 45 %, что совпадает с общеобластным показателем — 47,8 % и в целом с общепринятой установкой о дискомфорте проживания человека в условиях Арктики.

Природно-ресурсный потенциал как фактор северной специфики выше оценили жители городов с диверсифицированной экономикой — в среднем около 30 %. Можно предположить, что их информированность в этом вопросе ниже тех, кто по роду своей деятельности «ближе к природным ресурсам». Идентичность оценок прослеживается и по варианту «специфика экономической деятельности» — примерно на уровне 30–33 %. Мы ожидали несколько иные, более высокие оценки в группе моногородов, но, сопоставляя множество обстоятельств, пришли к выводу, что за последнее десятилетие экономическая сфера деятельности в моногородах претерпела значительные изменения, которые привели к возрастанию масштабов диверсификации экономики этих городов, что и отразилось на указанных оценках.

Удорожающий аспект, так называемый «северный фактор» стоимости жизнедеятельности, больше проявился в оценках жителей городов с диверсифицированной экономикой — в среднем на уровне 40 %. По моногородам этот показатель составил около 33 %. Вероятно, это объясняется возросшей степенью социальной ответственности со стороны градообразующих предприятий в отношении персонала организаций (специальные программы поддержки отдельных категорий работников, социальные пакеты и др.).

Таблица 2

Восприятие жителями моногородов и городов с диверсифицированной экономикой Мурманской обл. факторов «северной» специфики (по результатам социологического опроса 2019 г.), %

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Кандалакша	Полярные Зори	Кола
Отдаленность от центра России	43,2	47,0	34,8	45,9	29,4	30,0	39,0	35,4	34,7
Высокий природно-ресурсный потенциал	26,8	22,0	21,1	14,3	15,1	34,0	38,1	21,9	38,8
Особые, чаще неблагоприятные климатические условия	47,8	50,0	33,7	54,1	38,4	60,6	35,2	34,4	57,1
Специфика экономической деятельности	32,8	35,0	31,5	29,4	35,6	30,9	42,9	33,2	32,7
Высокий уровень сплоченности местных сообществ	17,6	36,0	31,7	30,1	23,3	16,0	29,5	19,8	18,4
Высокая стоимость обеспечения жизнедеятельности	38,9	32,0	37,0	31,3	31,5	48,9	40,0	38,1	46,9
Недостаточный уровень развития социальной инфраструктуры	34,8	39,0	28,3	23,5	41,1	30,9	27,0	32,3	26,5
Северная специфика отсутствует	12,5	15,0	12,6	16,0	12,3	6,4	16,0	14,3	13,1

Не выявлено значимых различий в оценках уровня развития социальной инфраструктуры: по обеим группам городов доля оценок негативных оценок составила около 30 %. Наибольшие претензии высказываются к состоянию внутригородских дорог и сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Успешность процессов саморазвития местных сообществ подразумевает высокий уровень их сплоченности и общности интересов. Выполненное нами сопоставление мнений населения по обозначенным группам городов свидетельствует о более высоком уровне консолидации жителей моногородов (32,2 против 20,8 %). Вероятно, социально ориентированная (в определенной степени) политика градообразующих предприятий оказывает воздействие на процессы единения местных сообществ (корпоративные праздники, спортивные и иные мероприятия, приобретающие масштаб общегородских и др.).

По итоговому варианту о том, что «северная специфика отсутствует», отрицательный ответ единодушно дали жители всех указанных городов (около 85 %), подтверждая значимость этого фактора при формировании социальной политики в арктическом регионе.

Сопоставление результатов социологических исследований 2008–2010 и 2019 гг. выявило сближение мнений населения анализируемых групп городов по важным вопросам жизнедеятельности [1]. Так, в рейтингах основных проблем в 2008–2010 гг. доля негативных ответов в группе моногородов по таким значимым проблемам, как рост цен, низкий уровень жизни, трудоустройство, экологическая ситуация и др., была на 10–20 % больше, чем в городах с диверсифицированной экономикой. В настоящее время данные проблемы по-прежнему занимают первые позиции рейтинга, но разница в ответах не существенна, при этом на низкий уровень жизни указывают на 10 % больше жителей городов с диверсифицированной экономикой.

Можно предположить, что этот тренд свидетельствует об успешности проводимой государственной политики, направленной на улучшение социально-экономической ситуации в монопрофильных территориальных образованиях арктического региона — Мурманской обл., о повышении уровня социальной ответственности градообразующих предприятий и результативности местной экономической политики по диверсификации экономики. Усиление однородности социальной среды проживания в моно- и городах с диверсифицированной экономикой способствует формированию инновационных социальных технологий по саморазвитию локальных социумов в масштабах всего региона.

3.2. Социально значимая деятельность в оценках населения моногородов и городов с диверсифицированной экономикой

Современные тенденции эволюции социально-экономических процессов существенно повлияли не только на развитие отдельных территориальных сообществ, что проявилось в уровне развития структурных элементов поселений, но и изменили статус поселений в сознании и восприятии их местным населением. Арктические поселения (города) по-разному воспринимаются местным сообществом не только в сравнении с крупными центрами (агломерациями), такими как Москва или Санкт-Петербург, но и в разрезе специфики, выражающейся в монопрофильности или диверсифицированности экономической деятельности, преобладающих в процессах экономического развития, что требует переосмысления унифицированных подходов к саморазвитию с учетом их особенностей. Ряд аспектов социального саморазвития, учитывающих специфический характер поселений, а также их внутренний потенциал, рассматривается в зарубежной научной литературе [17–20], однако, как и в отечественной практике, определение социально значимых факторов не всегда учитывает мнение местного населения. В этой связи особое значение приобретает необходимость проведения замеров социальных оценок по ключевым вопросам саморазвития.

Так, по результатам социологического исследования, проведенного в 2019 г. в муниципальных образованиях Мурманской обл., были получены данные, позволяющие получить представление об уровне территориального саморазвития с учетом особенностей, учитывающих специфику их развития, а также ценностные ориентации местных жителей, сформировавшиеся в данных локациях.

По итогам обработки данных, в тройку наиболее важных видов социально значимой деятельности по всем муниципальным образованиям Мурманской обл. входят: помощь людям, находящимся в сложной жизненной ситуации (55,4 %); защита окружающей среды (43,4 %); обустройство территории (31,7 %) (табл. 3).

Несмотря на общность социально значимых проблем, анализ данных по каждому муниципальному образованию в отдельности позволяет выявить социально-территориальные особенности, характерные для каждого из них.

В муниципальных образованиях с монопрофильной спецификой (Ковдор, Кировск, Мончегорск, Оленегорск) ответы распределились следующим образом (табл. 3). В Ковдоре на 1-м месте среди социально значимых видов деятельности оказался вариант ответа «пропаганда здорового образа жизни» (49,0 %). Среди важных социально значимых видов деятельности также можно отметить направление, связанное с защитой окружающей среды (Кировск — 40,9 %, Ковдор — 45,1 %, Мончегорск — 41,8 %, Оленегорск — 36 %), а также помощь людям, находящимся в сложной жизненной ситуации (Кировск — 38,7 %, Ковдор — 45,1 %, Мончегорск — 62,6 %, Оленегорск — 53,3 %).

В муниципальных же образованиях, имеющих диверсифицированный характер развития, среди общих социально значимых видов деятельности можно отметить лишь один вид — направление, связанное с поддержкой людей, оказавшихся в сложной жизненной ситуации (табл. 3). Можно предположить, что эта категория жителей составляет значительную часть населения. Что касается остальных видов деятельности, то они в этой группе городов могут как совпадать, так и существенно отличаться друг от друга и даже иметь разнонаправленный характер. Для жителей данных муниципальных образований актуальными являются проблемы обустройства территории и защиты окружающей среды, а также вопросы, связанные с образовательной деятельностью и организацией досуга.

Оценка населением видов социально значимой деятельности
в муниципальных образованиях (по результатам социологического опроса
населения Мурманской обл. в 2019 г.), %

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Полярные Зори	Кандалакша	Кола
Защита окружающей среды	43,4	45,1	40,9	41,8	36,0	43,9	66,0	71,6	24,5
Помощь людям, находящимся в сложной жизненной ситуации	55,4	45,1	38,7	62,6	53,3	44,9	60,8	81,4	69,8
Пропаганда здорового образа жизни	25,4	49,0	19,4	27,5	25,3	31,6	18,6	13,7	18,9
Патриотическое воспитание	21,9	36,3	22,6	22,0	20,0	13,3	22,7	5,9	32,1
Информационно-просветительская деятельность	12,3	15,7	14,0	9,9	17,3	6,1	7,2	2,9	26,4
Обустройство территории	31,7	27,5	26,9	28,6	45,3	46,9	16,5	5,9	22,6
Правозащитная деятельность	17,5	16,7	20,4	14,3	24,0	30,6	10,3	4,9	18,9
Образовательная деятельность	31,5	23,5	34,4	29,7	32,0	33,7	14,4	26,5	35,8
Организация досуга (спортивных, культурных и иных мероприятий)	28,3	11,8	30,1	28,6	28,0	33,7	11,3	12,7	32,1
Благотворительность	18,8	9,8	11,8	13,2	9,3	9,2	44,3	72,5	7,5

Если оценивать факторы, побуждающие население к участию в социально значимой деятельности, можно отметить наиболее часто встречающиеся в масштабах всего региона: нарушение прав граждан и желание отстоять эти права и исправить ситуацию (57 %); возможность повлиять на политику местных властей (51,5 %); возможность решить личную проблему (45,1 %); стремление помочь людям (нуждающимся, попавшим в сложную ситуацию) (41,5 %); участие в общественной жизни — важный элемент демократии (33,4 %) (табл. 4).

Что касается городов, в которых расположены градообразующие предприятия, то в данном случае наблюдается некоторое расхождение в ответах респондентов относительно мотивов участия в социально значимой деятельности (табл. 4).

В то же время четыре из пяти наиболее популярных ответов совпадают. Общая для данных городов проблема, с которой жители сталкиваются достаточно часто, — нарушение прав граждан, поэтому мотивом включения в общественную деятельность служит стремление защитить свои права и исправить ситуацию. Есть также и другие моменты, на которые стоит обратить внимание. Респонденты, проживающие в городах с монопрофильной спецификой, отмечают в качестве мотива участия в социально значимой жизни возможность заработать и помочь людям, попавшим сложную жизненную ситуацию. В данных муниципальных образованиях больше тех, кто опасается общественного порицания со стороны земляков. Это свидетельствует о том, что жители городов, в которых располагается градообразующее предприятие, в большинстве случаев достаточно зависимы от его деятельности и их доход уязвим, если наступит форс-мажорная ситуация.

Мотивация в общественно значимой деятельности жителей муниципальных образований с диверсифицированным характером развития определяется, прежде всего, их стремлением защитить свои права, а также желанием решить личные проблемы, повлиять на политику местных властей (табл. 4). Следует отметить, что жители городов с диверсифицированной экономикой, в отличие от жителей моногородов, в меньшей степени зависят от угрозы общественного порицания со стороны земляков. В то же время одним из стимулов участия, помимо пяти наиболее значимых, в социально значимой деятельности для них также является возможность заработать. Еще одной общей причиной, побуждающей их к участию, определена возможность публично выразить свою позицию.

Мотивы участия в социально значимой деятельности
(по результатам социологического опроса населения Мурманской обл. в 2019 г.), %

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Полярные Зори	Кандалакша	Кола
Участие в общественной жизни — важный элемент демократии	33,4	37,6	51,1	31,6	31,0	23,2	55,7	32,4	26,5
Нарушение прав граждан и желание отстоять эти права и исправить ситуацию	57,0	54,5	47,8	49,5	54,9	46,3	36,1	82,4	61,2
Возможность повлиять на политику местных властей	51,5	45,5	32,2	42,1	42,3	54,7	53,6	76,5	51,0
Возможность решить волнующую личную проблему	45,1	55,4	31,1	29,5	31,0	55,8	58,8	67,6	49,0
Стремление помочь людям (нуждающимся, попавшим в сложную ситуацию)	41,5	45,5	37,1	23,2	42,3	43,2	26,8	58,8	46,9
Угроза общественного порицания со стороны земляков	11,5	30,7	16,7	6,3	8,5	5,3	12,4	15,7	-
Возможность публично выразить свою позицию	30,7	21,8	11,1	26,3	31,0	35,8	29,9	52,0	36,7
Возможность заработать	25,0	28,7	20,0	16,8	21,1	31,6	19,6	10,8	36,7
Участие по принуждению (со стороны руководства организации, власти и др.)	14,2	6,9	11,1	23,2	12,7	17,9	14,4	2,0	12,2
Необходимость реализации проектов, требующих коллективной поддержки	16,0	10,9	12,2	9,5	28,2	24,2	13,4	5,9	24,5

Если оценивать формы самоорганизации местных сообществ, то в целом для жителей Мурманской обл. наиболее востребованы: волонтерские движения (55,7 %); молодежные организации, ветеранские организации (45,4 %); спортивные объединения (40 %); патриотические объединения (32,5 %); общественно-экологические организации (27,5 %) (табл. 5).

Можно отметить, что распределение мнений о целесообразных формах самоорганизации местных сообществ в исследуемых группах ответов относительно равномерно, существенной разницы не наблюдается (см. табл. 5). Отличие лишь в том, что в некоторых городах такие формы самоорганизации, как молодежные, ветеранские организации (Апатиты — 60,9 %) и волонтерское движение (Мончегорск — 70 %), более популярны, чем в других анализируемых городах. Несущественные расхождения во мнениях свидетельствуют о схожести социальных процессов саморазвития в местных социумах.

Распределение мнений относительно того, какие же факторы в большей степени объединяют людей в процессах саморазвития, показало в целом по Мурманской обл. преобладание общих духовно-культурных ценностей, (40,5 %), популяризацию через СМИ (телевидение, Интернет, радио) уклада и стиля жизни, способствующих сохранению и развитию местных сообществ (39,6 %), вовлечение людей в общественно полезные и значимые дела (39,4 %) (табл. 6).

В монопрофильных муниципальных образованиях Оленегорск и Мончегорск объединяющие людей факторы в процессах саморазвития местных сообществ практически идентичны, общие духовно-культурные ценности для жителей данных городов оказались наиболее важными. Таким образом, жители городов, в которых располагаются крупные градообразующие предприятия, объединяются на основе общих духовно-культурных ценностей, а также стремятся к сохранению комфортной среды в местах своего проживания.

Таблица 5

Наиболее целесообразные формы самоорганизации местных сообществ
(по результатам социологического опроса населения Мурманской обл. в 2019 г.), %

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Полярные Зори	Кандалакша	Кола
Структуры территориального общественного самоуправления (ТОСы)	23,4	18,2	25,3	34,8	18,1	29,3	27,8	16,5	26,0
Спортивные объединения	40,0	36,4	28,6	27,8	43,1	48,9	25,6	34,1	50,0
Соседские сообщества	15,5	36,4	15,4	6,7	19,4	14,1	8,9	15,4	14,0
Сообщества гражданских инициатив	22,5	35,4	20,9	13,5	25,0	26,1	22,2	14,3	30,0
Патриотические объединения	32,5	48,5	26,4	20,0	34,7	26,1	27,8	31,9	32,0
Общественно-политические объединения	18,2	32,3	17,6	12,2	26,4	18,5	20,0	13,2	18,0
Волонтерское движение	55,7	52,5	38,5	70,0	36,1	59,8	55,6	56,0	54,0
Народные дружины по охране правопорядка	25,0	34,3	28,6	13,3	23,6	31,5	14,4	13,2	28,0
Общественно-экологические организации	27,5	17,2	35,2	27,8	34,7	25,0	22,2	20,9	34,0
Молодежные организации, ветеранские организации	45,4	35,4	42,9	46,7	34,7	60,9	27,8	52,7	46,0
Религиозные организации	6,4	7,1	4,4	3,3	4,2	7,6	13,3	3,3	10,0
Благотворительные фонды, общества	0,2	36,4	15,4	6,7	19,4	14,1	8,9	15,4	14,0

Таблица 6

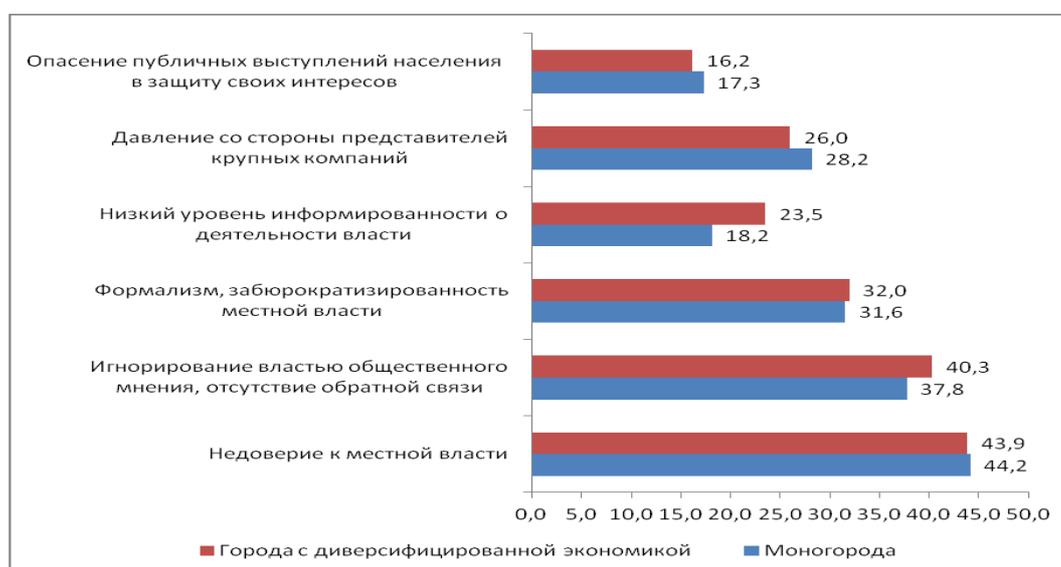
Объединяющие людей факторы в процессах саморазвития местных сообществ
(по результатам социологического опроса населения Мурманской обл. в 2019 г.), %

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Полярные Зори	Кандалакша	Кола
Популяризация через СМИ уклада и стиля жизни, способствующего сохранению и развитию местных сообществ	39,6	54,1	33,3	28,7	36,5	40,6	54,2	30,5	36,7
Общие духовно-культурные ценности, праздники	40,5	43,9	36,6	25,5	29,7	45,8	40,6	59,0	49,0
Межнациональное согласие	15,6	30,6	20,4	3,2	16,2	11,5	31,3	15,2	14,3
Патриотизм, в том числе любовь к «малой родине»	36,9	51,0	29,0	24,5	27,0	28,1	30,2	28,6	44,9
Вовлечение населения в общественно полезные дела	39,4	27,6	28,0	37,2	39,2	39,6	24,0	58,1	38,8

Варианты ответов	Область	Моногорода				Города с диверсифицированной экономикой			
		Ковдор	Кировск	Мончегорск	Оленегорск	Апатиты	Полярные Зори	Кандалакша	Кола
Учет мнений населения в вопросах, связанных с комфортной средой проживания	32,4	17,3	30,1	37,2	37,8	36,5	19,8	22,9	42,9
Привлечение бизнеса к решению проблем местных сообществ	17,7	6,1	18,3	20,2	25,7	26,3	18,8	7,6	26,5
Информирование о происходящих событиях в местных сообществах	11,4	7,1	8,6	11,7	16,2	7,3	8,3	13,3	8,2
Общая идея, поддерживаемая большинством населения	21,6	5,1	25,8	24,7	14,9	27,1	22,9	38,1	16,3

В группе муниципальных образований с диверсифицированным характером развития также важное значение имеют общие духовно-культурные ценности и праздники, кроме того, жители данных территориальных сообществ более патриотично настроены по отношению к месту своего проживания.

Как проявление социальной идентичности можно оценить близость мнений населения указанных групп городов в отношении существующих ограничений возможности волеизъявления населения (рис.).



Причины ограничения свободного волеизъявления жителей моно- и городов с диверсифицированной экономикой (по результатам социологического опроса населения Мурманской обл. 2019 г.), %

Заключение

Выполненное исследование позволяет сформулировать следующие основные выводы.

В оценках социальной сплоченности по шкале «свое-чужое» на примере территориальной и гражданской идентичности значимых различий между моно- и городами с диверсифицированной

экономикой не выявлено. Оценки наличия специфики экономической деятельности, вопреки нашим ожиданиям, оказались идентичными в обеих группах городов, что идет вразрез с пониманием самого термина «моногород». По нашему мнению, это результат того, что экономическая сфера деятельности в моногородах претерпела значительные изменения, которые привели к возрастанию масштабов диверсификации экономики этих городов.

Возросшая степень социальной ответственности со стороны градообразующих предприятий в отношении персонала организаций и города своего присутствия отразилась в более низких оценках стоимости жизнеобеспечения жителями этих городов: значимость так называемого «удорожающего северного фактора» оказалась ниже в моногородах — в среднем 33,3 % (против 40 % в городах с диверсифицированной экономикой). Вероятно, это объясняется возросшей степенью социальной ответственности со стороны градообразующих предприятий, принимающих на себя часть расходов персонала в виде социальных пакетов, специальных программ и т. д.

Выявлен более высокий уровень консолидации жителей моногородов. Возможно, социально ориентированная (в определенной степени) политика градообразующих предприятий оказывает воздействие на процессы единения местных сообществ (корпоративные праздники, спортивные и иные мероприятия, приобретающие масштаб общегородских и др.).

Рейтинг проблем, оказывающих влияние на качество жизни местных сообществ, имеет незначительные различия по группам сопоставляемых городов. Тем не менее жителей городов с диверсифицированной экономикой в большей степени беспокоит рост цен, проблемы ЖКХ, бедность, алкоголизм, проблемы с трудоустройством, жители моногородов обеспокоены ухудшением экологической обстановки. Вероятно, для жителей этой группы городов более очевидна существенная негативная нагрузка на окружающую среду со стороны крупных промышленных предприятий.

Определено, что за последнее десятилетие произошло значительное сближение оценок жителей моногородов и городов с диверсифицированной экономикой в одном из регионов Арктической зоны России — Мурманской обл. по важным вопросам организации жизнедеятельности, что может свидетельствовать об успешности проводимой политики по улучшению социально-экономической ситуации в монопрофильных территориальных образованиях АЗРФ.

Статья подготовлена в рамках государственного задания ФГБУН «Федеральный исследовательский центр “Кольский научный центр Российской академии наук”» в части выполнения научно-исследовательской работы Института экономических проблем им. Г. П. Лузина по теме «Социальные аспекты управления саморазвитием регионов и местных сообществ в российской Арктике» (№ АААА-А18-118051590115).

Литература

1. Гущина И. А., Довиденко А. В. Моногорода северного региона: штрихи к портрету (по результатам социологического анализа опросов населения Мурманской области) // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2010. № 2 (26). С. 69–77.
2. Плясов А. Н. И последние станут первыми: Северная периферия на пути к экономике знания. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 544 с.
3. Американская социологическая мысль: Тексты. М.: Изд-во МГУ, 1994. 496 с.
4. Бранский В. П. Теоретические основания социальной синергетики // Петербургская социология. 1997. № 1. 161 с.
5. Конт О. Общий обзор позитивизма. М.: URSS, 2012. 296 с.
6. Вебер М. История хозяйства. Город. М.: Канон-Пресс-Ц, 2001. 386 с.
7. Тойнби А. Дж. Постигание истории. М.: Айрис-Пресс, 2010. 204 с.
8. Ахиезер А. С. Опыт перестройки. Перестройка в трансформационном аспекте. Круглый стол «Экспертиза». М.: Горбачев-Фонд, 2005. С. 43–56.
9. Корниенко В. И. Многовариантность исторического процесса и выбор пути социального развития. Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2007. 136 с.
10. Кузьмин М. В. Самоорганизация и социоэволюция // Философская и социологическая мысль. 1994. № 9. С. 14–21.
11. Новокрещенов А. В. Самоорганизация территориальных общностей и местное самоуправление. Новосибирск: Наука, 2002. 480 с.
12. Тоценко Ж. Т. Парадигмы, структура и уровни социологического анализа // Социологические исследования. 2007. № 9. С. 6–9.

13. Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года: указ Президента РФ от 16.01.2017 № 13 // Президент России: офиц. портал. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41641> (дата обращения: 16.10.2020).
14. О перечне монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов): распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 № 1398-р // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://static.government.ru/media/files/41d4f68fb74d798eae71.pdf> (дата обращения: 29.10.2017).
15. Комплексное развитие моногородов на период 2016–2025 годов: федеральная целевая программа Минэкономразвития // Правительство России: офиц. сайт. URL: static.government.ru/media/files (дата обращения: 14.11.2020).
16. Гущина И. А., Кондратович Д. Л., Положенцева О. А. Социальное благополучие как фактор устойчивости территориального сообщества арктического региона // Региональные проблемы преобразования экономики. 2018. № 10. С. 13–24.
17. Arctic PIRE — Promoting Urban Sustainability in the Arctic. URL: <http://grantome.com/grant/NSF/IIA-1545913> (дата обращения: 20.06.2018).
18. Crowe J. A. Community economic development strategies in rural Washington: Toward a synthesis of natural and social capital // Rural sociology. 2006. No. 71 (4). P. 573–596.
19. Self-development: a viable rural development option? / J. L. Flora [et al.] // Policy Studies J. 1992. Vol. 20, No. 2. P. 276.
20. Peredo A. M., Chrisman J. J. Conceptual foundations: community-based enterprise and community development // Entrepreneurial Neighbourhoods / M. Van Ham, D. Reuschke, R. Kleinhans, C. Mason, & S. Syrett (Eds.). Cheltenham: Edward Elgar, 2017.

References

1. Gushhina I. A., Dovidenko A. V. Monogoroda severnogo regiona: shtrihi k portretu (po rezul'tatam sociologicheskogo analiza oprosov naselenija Murmanskoy oblasti) [Monotowns of the Northern region: strokes to the portrait (based on the results of sociological analysis of surveys of the population of the Murmansk region)]. *Sever i Rynok: Formirovanie jekonomicheskogo porjadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2010, No. 2 (26), pp. 69–77. (In Russ.).
2. Piljasov A. N. *I poslednie stanut pervymi: Severnaja periferija na puti k jekonomike znaniya* [And the last will be the first: the Northern periphery on the way to the economy of knowledge]. Moscow, LIBROKOM, 2009, 544 p.
3. *Amerikanskaja sociologicheskaja mysl': Teksty* [American sociological thought: Texts]. Moscow, *Izd-vo MGU*, 1994, 496 p.
4. Branskij V. P. Teoreticheskie osnovanija social'noj sinergetiki [Theoretical foundations of social synergetics]. *Peterburgskaja Sociologija* [St. Petersburg sociology], 1997, No. 1, 161 p. (In Russ.).
5. Kont O. *Obshhij obzor pozitivizma* [General review of positivism]. Moscow, URSS, 2012, 296 p.
6. Veber M. *Istorija hozjajstva* [History of the economy]. Moscow, Kanon-Press-C, 2001, 386 p.
7. Tojnbi A. Dzh. *Postizhenie istorii* [Comprehension of history]. Moscow, Ajris-Press, 2010, 204 p.
8. Ahiezer A. S. *Opyt perestrojki. Perestrojka v transformacionnom aspekte. Kruglyj stol "Jekspertiza"* [Experience of perestroika. Perestroika in the transformational aspect. Round table "Expertise"]. Moscow, Gorbachev-Fond, 2005, pp. 43–56.
9. Kornienko V. I. *Mnogovariantnost' istoricheskogo processa i vybor puti social'nogo razvitija* [Multivariate of the historical process and the choice of the path of social development]. Kurgan, *Izd-vo Kurganskogo gos. un-ta*, 2007, 136 p.
10. Kuz'min M. V. Samoorganizacija i socioevoljucija [Self-Organization and socio-evolution]. *Filosofskaja i Sociologicheskaja Mysl'* [Philosophical and sociological thought], 1994, No. 9, pp. 14–21. (In Russ.).
11. Novokreshhenov A. B. *Samoorganizacija territorial'nyh obshhnostej i mestnoe samoupravlenie* [Self-Organization of territorial communities and local self-government]. Novosibirsk, Nauka, 2002, 480 p.
12. Toshhenko Zh. T. Paradigmy, struktura i urovni sociologicheskogo analiza [Paradigms, structure and levels of sociological analysis]. *Sociologicheskie Issledovanija* [Sociological research], 2007, No. 9, pp. 6–9. (In Russ.).
13. Ukaz Prezidenta RF "Ob utverzhdenii Osnov gosudarstvennoj politiki regional'nogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda" ot 16.01.2017 No. 13 [Decree of the President of the Russian Federation "On approval of the Fundamentals of the state policy of regional development of the Russian Federation"].

- Federation for the period up to 2025” dated 16.01.2017 No. 13]. (In Russ.). Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41641> (accessed 16.10.2020).
14. Rasporjzhenie Pravitel'stva RF ot 29.07.2014 No. 1398-r “O perechne monoprofil'nyh municipal'nyh obrazovaniy Rossijskoj Federacii (monogorodov)” [The decree of the RF Government dated 29.07.2014 No. 1398-R “On the list of monopofile municipal formations of the Russian Federation (monotowns)”]. (In Russ.). Available at: <http://static.government.ru/media/files/41d4f68fb74d798eae71.pdf> (accessed 29.10.2017).
 15. Federal'naja celevaja Programma Minjekonomrazvitija “Kompleksnoe razvitie monogorodov na period 2016–2025 godov” [Federal target Program of the Ministry of economic development “Integrated development of single-industry towns for the period 2016–2025”]. (In Russ.). Available at: static.government.ru/media/files (accessed 14.11.2020).
 16. Gushhina I. A., Kondratovich D. L., Polozhenceva O. A. Social'noe blagopoluchie kak faktor ustojchivosti territorial'nogo soobshhestva arkticheskogo regiona [Social welfare as a factor of stability of the territorial community of the Arctic region]. *Regional'nye Problemy Preobrazovanija Jekonomiki* [Regional problems of economic transformation], 2018, No. 10, pp. 13–24. (In Russ.).
 17. Arctic PIRE — Promoting Urban Sustainability in the Arctic. Available at: <http://grantome.com/grant/NSF/IIA-1545913> (accessed 20.06.2018).
 18. Crowe J. A. Community economic development strategies in rural Washington: Toward a synthesis of natural and social capital. *Rural sociology*, 2006, No. 71 (4), pp. 573–596.
 19. Flora J. L., Green G. P., Gale E. A., Schmidt F. E., Flora C. B. Self-development: a viable rural development option? *Policy Studies Journal*, 1992, Vol. 20, No. 2, 276 p.
 20. Peredo A. M., Chrisman J. J. *Conceptual foundations: community-based enterprise and community development. Entrepreneurial Neighbourhoods*. Cheltenham, Edward Elgar, 2017.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И УПРАВЛЕНИЕ РЕГИОНАМИ, ОТРАСЛЯМИ И КОМПЛЕКСАМИ

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.007
УДК 338.1

М. В. Морошкина

кандидат экономических наук, научный сотрудник,
Институт экономики КарНЦ РАН, Петрозаводск

ВЛИЯНИЕ ИНОСТРАННОГО СЕКТОРА НА УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СЕВЕРНЫХ И ПОГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ

Аннотация. Северные и приграничные регионы, как правило, удалены от основных экономических центров страны. Географическое положение является не только ограничением, но и конкурентным преимуществом, которое определяется близостью к экономически развитым национальным экономикам и более широкими возможностями взаимодействия. Основная цель проводимого исследования — оценка влияния географического фактора на динамику развития регионов. Объект исследования — приграничные северные регионы и регионы СЗФО.

При проведении исследования используется набор методов и инструментов, позволяющих проанализировать динамику развития территорий, имеющих приграничное и северное расположение. В рамках данной статьи анализ производится на основании статистических методов исследования. Проведение аналитических работ базируется на информационной базе Росстата и данных интернет-источников.

В рамках проводимого исследования определен уровень российско-финляндских отношений в векторе инвестиционной составляющей. Проведена оценка поступления иностранных инвестиций в федеральных округах, по итогам которой рассмотрено влияние расположения территории. Рассчитана производительность труда в разрезе национального сектора и иностранной составляющей в регионах Северо-Западного федерального округа. Исследована зависимость показателя производительности от географического расположения территории.

Территории, имеющие выгодное для внешнеэкономической деятельности географическое положение, не способны в полной мере использовать его конкурентные преимущества. Настоящее исследование определило невысокий уровень зависимости между географическим положением и показателем производительности. Полученные результаты позволят сформировать направления повышения данного показателя и могут быть использованы в стратегических и программных документах.

Ключевые слова: инвестиции, дифференциация регионов, валовой региональный продукт, доходы населения, приграничные регионы, инвестиции.

М. V. Moroshkina

PhD (Economics), Researcher
Institute of Economics, KARNC RAS

INFLUENCE OF THE FOREIGN SECTOR ON THE LEVEL OF ECONOMY DEVELOPMENT OF THE BORDER NORTHERN REGIONS

Abstract. The northern and border regions are remote from the main economic centers of the country. Geographical location is not only a limitation, but also a competitive advantage, which is determined by proximity to economically developed national economies and greater opportunities for interaction. The main goal of the study is to assess the impact of the geographical factor on development dynamics. The object of the study is the border northern regions of the NWFED, Russia and Finland.

The study uses a set of methods and tools to analyze the dynamics of the development of territories with a border and northern location. Within the framework of this article, analysis is carried out on the basis of statistical methods of research. Analytical work is based on the information base of Rosstat and data from Internet sources.

As part of the study, the level of Russian-Finnish relations in the investment component vector is determined. An assessment of foreign investment in the context of federal districts was made, which made it possible to distinguish the influence of the geographical location factor. Indicators of labor productivity in the national and foreign sectors in the regions of the North-Western Federal District have been determined. The dependence of the productivity indicator on the geographical location of the territory was investigated.

The conclusions of the Territory, having a geographical position favorable for foreign economic activity, are not able to fully take advantage of its competitive advantages. The study identified a low level of dependence between geographical location and performance. The results will help to shape the directions of increasing this indicator and can be used in strategic and program documents.

Keywords: investments, differentiation of regions, gross regional product, incomes of population, border regions, investments.

Введение

Российская Федерация граничит с большим количеством стран мирового сообщества. В рамках данного исследования анализируются внешнеэкономические отношения российских приграничных северных регионов с Финляндией. Межгосударственные отношения России и Финляндии имеют длительную историю, результатом которой являются устойчивые экономические и хозяйственные связи. В рамках современных соглашений Финляндия входит в состав Европейского союза и поддерживает введенные против России экономические санкции. В сложившихся условиях процесс международного взаимодействия представляет особый интерес ввиду изменившихся обстоятельств.

Другим важным фактором для проведения исследовательской работы является географическая близость регионов России и Финляндии. Экономическое развитие обеих стран имеет существенные различия. Географическое расположение российских приграничных регионов позволяет активизировать внешнеэкономическую деятельность и развивать трансграничное направление производства. В современных условиях российские производители в процессе взаимодействия с Финляндией, за редким исключением, выступают поставщиками сырьевых ресурсов. Дальнейшее развитие внешнеэкономических отношений может качественно изменить роль российского производителя: приграничные регионы, обладая географическим преимуществом, в результате трансграничного сотрудничества и активной региональной политики могут формировать зоны развития предпринимательской, инновационной и производственной активности²³.

Целью работы является изучение влияния иностранного сектора на уровень развития экономики приграничных регионов. В рамках данного исследования иностранный сектор определяет ту часть экономики, которая относится к взаимодействию с зарубежными партнерами. Объектом исследования выступают приграничные северные регионы, входящие в состав СЗФО, предметом исследования — процесс экономического развития северных приграничных территорий.

Поставленные автором задачи позволят оценить значение и роль приграничного положения регионов СЗФО и Финляндии.

Обзор литературы

Исследования российских ученых показывают, что одним из условий активного взаимодействия территорий является наличие факторов, связывающих экономические субъекты друг с другом. Близко расположенные регионы характеризуются взаимной дополняемостью территорий, которая может проявляться в развитии и функционировании региональных процессов производственного, хозяйственного и социального характера. Большинство исследователей определяют местоположение территории как важный фактор социально-экономического развития, который обеспечивает регионы конкурентными преимуществами [1, с. 48; 2].

В данном контексте сотрудничество территорий в различных областях хозяйственной деятельности оказывает воздействие на региональное развитие. Деятельность регионов в области приграничного взаимодействия существенно различается. Процесс формирования внешнеэкономических связей складывается в основном из таких направлений, как внешняя торговля и ее составляющие, международное производственное и научно-техническое, хозяйственное сотрудничество, инвестиционная составляющая и др. Помимо общих экономических направлений деятельности следует выделить те сферы, которые укрепляют внешнеэкономическое взаимодействие между государствами: торговый оборот товарами, услугами и лицензиями, создание предприятий, работающих совместно, обмен научно-техническими разработками и инновациями, привлечение инвестиций, в том числе иностранных [3, с. 78; 4].

Исследования по региональной экономике сосредоточены на выявлении фактов, влияющих на уровень развития [4]. В ряде работ анализируется уровень межрегиональной дифференциации, а также исследуются причины территориальных диспропорций [5–7]. А. Г. Гранберг в цикле работ

²³ Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2009 № 537 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» // Рос. газ. 2009. 19 мая.

по региональной экономике определяет неоднородность территории России, выделяет факторы, влияющие на уровень региональных различий. Одним из факторов, который рассматривается автором, является географическое положение. Наличие границы сказывается на динамике развития региона и его социально-экономических показателях: с одной стороны, формируется потенциал для развития внешнеэкономической деятельности, с другой — увеличивается уровень воздействия конкуренции на местные производства [8]. В результате рассмотрения приграничных территорий выделены три уровня приграничья, которых оказывают влияние на развитие.

Самым крупным из предложенных является *макроуровень*, в состав которого входят субъекты Российской Федерации, расположенные в непосредственной близости к государственной границе. Конкурентным преимуществом территорий макроуровня является наличие большего количества возможностей для внешнеэкономического сотрудничества, недостатком — значительная удаленность от крупных экономических центров государства [9]. К территориям макроуровня можно отнести Мурманскую обл., которая имеет морскую границу и сухопутную границу с Норвегией и Финляндией, Республику Карелию — граничит с Финляндией.

В научной литературе зарубежные исследователи выделяют три основных вида (направления) взаимодействий национальных экономических систем [10]:

- «приграничное сотрудничество» (cross-border cooperation), в результате которого формируется сотрудничество между региональными и местными властями приграничных территорий в различных направлениях хозяйственной деятельности [11]. Данное направление имеет длительный исторический процесс взаимодействия и развития приграничных контактов [12];

- «межрегиональное (трансграничное) сотрудничество» (interregional/transborder cooperation), формируемое как процесс взаимодействия с местными региональными и национальными властями. Основная цель — развитие интеграционных и глобализационных процессов в группах регионов, которые не всегда связаны между собой территориально, а взаимодействие может носить транзитный характер [13, 14];

- «транснациональное сотрудничество» (transnational cooperation) — представляет сотрудничество между странами мирового сообщества по отдельным вопросам экономического развития [15].

Процессы преобразования и их интенсивность определяются экономическими и социальными факторами. Среди экономических индикаторов особое место занимает оценка инвестиционной активности. Движение финансовых активов позволяет создавать условия для развития производственного сектора и других социальных направлений. Инвестиционная составляющая выступает значимым звеном финансовой системы территории и обеспечивает производственно-предпринимательские структуры экономическими ресурсами. Анализ инвестиционной активности территории осуществляется и российскими, и иностранными исследователями. Й. Шумпетер [16] определил зависимость уровня развития финансовых институтов и показателей экономического роста территории. На протяжении длительного периода специалистами отмечается зависимость инвестиционной активности и темпов роста экономики [17].

Исследователи подчеркивают важность привлечения инвестиционных потоков в экономику [18], однако существуют работы, которые выделяют дополнительные факторы и определяют влияние экономических процессов, способных обеспечить высокий уровень развития экономики [19].

В современных условиях международной конкуренции, активизации глобализационных и интеграционных процессов наблюдается нехватка активных финансовых ресурсов, которые необходимо направлять на производственные и хозяйственные цели. Страны мирового сообщества прилагают свои усилия на привлечение и эффективное использование прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Привлечение инвестиционных вложений в экономику страны является первоочередной задачей, которая вписана в государственные программы и стратегические направления государственной политики стран, имеющих различный уровень экономического развития [20]. Финансовые ресурсы способствуют экономическому росту, в первую очередь производственного сектора, и стимулируют развитие инновационных направлений. Финансовый рынок и его функционирование признается специалистами экономическим фактором, способствующим стабилизации и экономическому развитию, в связи с чем проблема формирования благоприятного инвестиционного климата становится особенно актуальной.

Привлечение иностранного капитала в экономику Российской Федерации является одним из стратегических направлений развития экономики и реализации программ инновационного развития. Процесс формирования и реализации активной инвестиционной деятельности в Российской

Федерации позволит создавать условия для привлечения финансовых потоков. Стимулирование инвестиционной активности даст возможность развивать новые направления производственного сектора и модернизировать производственные мощности и т.д. Распределение российских регионов по рейтингу инвестиционного климата в 2017 г. проводится на основании оценки уровня регионального развития по различным рангам, составляющим основу инвестиционного потенциала. К таким рангам относятся трудовые, потребительские, производственные ресурсы, финансовая составляющая, уровень развития инфраструктурного направления, наличие природных ресурсов, развитие туризма и т. д. [21].

Методология

Социально-экономическое взаимодействие стран, отраслей и предприятий оценивается в различных программных документах, которые формируются на основании государственных приоритетов, составленных исходя из государственных задач. Важным направлением внешнеэкономической деятельности является обеспечение устойчивости экономических связей приграничных территорий, которые определяют уровень международного сотрудничества, экономической интеграции в мировое сообщество и положительно сказываются на экономическом развитии. В этом отношении наиболее показательны национальные экономики двух стран — России и Финляндии, которых связывают длительные внешнеэкономические отношения.

Процесс трансграничного сотрудничества может быть проанализирован по ряду социально-экономических показателей, одним из которых является уровень инвестиций в экономику, определяющий направления международного сотрудничества. Привлечение иностранных инвестиций оказывает влияние на большую часть социальных и экономических процессов, способствует формированию рабочих мест и росту занятости населения, увеличивает динамику темпов обновления основного капитала, способствует развитию производственного сектора, повышению инновационного потенциала и формированию конкурентных преимуществ.

Оценка инвестиционной деятельности является одним из основных механизмов исследования экономического развития территории. В рамках государства положительная динамика привлечения финансовых ресурсов говорит об увеличении темпов социально-экономического роста. Для региональной экономики инвестиционная активность территории является следствием расширения процессов внешнеэкономического и трансграничного сотрудничества²⁴. Рассмотренные показатели поступления инвестиций в Россию и Финляндию позволяют говорить о нестабильности динамики привлечения финансового капитала в экономику рассматриваемых стран (см. табл. 1). Значительные колебания в движении инвестиционных потоков между национальными экономиками происходят в периоды экономической нестабильности.

Таблица 1

Инвестиционные потоки в экономику России и Финляндии в 2008–2018 гг., млн долл.

Инвестиции	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
России в Финляндии	154	186	236	63	271	91	146	1454	104	-7	228
Финляндии в России	1415	518	347	217	349	216	124	-272	86	50	582

Источник: Россия и страны — члены Европейского союза. 2018: Р76: стат. сб. / Росстат. М., 2018. 264 с.

Выполненная оценка движения инвестиционных потоков из России в Финляндию, а также из Финляндии в Россию показывает неодинаковую тенденцию. Российские инвестиционные потоки в Финляндию на протяжении исследовательского периода имели неустойчивый характер, в 2011, 2013, 2017 гг. наблюдалось значительное сокращение, в отличие от 2015 г. — периода, когда исследуемый показатель имел максимальное значение. Инвестиции Финляндии в экономику России также нестабильны. В последнее время происходит последовательный процесс снижения потока инвестиций вплоть до 2018 г. (рис.).

Полученные результаты (см. табл. 1, рис.) позволяют говорить о снижении уровня взаимодействия на современном этапе, причиной которого в большей степени является введение экономических санкций против России, однако стоит отметить некоторое оживление отношений в 2018 г.

²⁴ Россия и страны мира 2018 г.: стат. сб. / Росстат. М., 2018. 315 с.



Динамика привлечения инвестиций в экономики России и Финляндии

Динамика поступления иностранных инвестиций в федеральные округа России имеет неравномерный характер. Наибольший поток приходится на территориальные образования, обладающие конкурентными преимуществами и возможностью приращения финансового капитала. К факторам, способствующим привлечению инвестиционных потоков, следует отнести наличие ресурсного потенциала, развитость индустриальных секторов экономики, поэтому поступление иностранных инвестиций по территориальным образованиям неодинаково, и в большей мере зависит от уровня привлекательности для потенциального инвестора (см. табл. 2). Не стоит забывать и о влиянии географического фактора, который формирует ареал доступных территорий.

Таблица 2

Доля федерального округа в поступлении иностранных инвестиций 2015–2018 гг., %

Федеральный округ	2015 г.	2017 г.	2018 г.
Центральный	62,22	58,46	39,8
Северо-Западный	10,61	-5,12	-11,1
Южный	1,45	1,26	6,4
Северо-Кавказский	0,03	0,16	-3,6
Приволжский	3,05	1,68	9,8
Уральский	8,05	9,49	14,6
Сибирский	7,69	6,05	28,5
Дальневосточный	4,04	28,44	16,6

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Р32: стат. сб. / Росстат. М., 2018. 1162 с.

Лидирующие позиции при распределении доли в общероссийском масштабе занимает Центральный федеральный округ (ЦФО), на который приходится более половины всего объема иностранных инвестиций в Российскую Федерацию, тем не менее динамика поступления финансового капитала в ЦФО имеет тенденцию к заметному снижению на протяжении исследовательского периода.

Федеральные округа, имеющие в своем составе приграничные северные территории, нельзя назвать «явными» лидерами при оценке поступивших иностранных инвестиций. Исключение составляет Дальневосточный федеральный округ, в котором динамика рассматриваемого показателя изменилась в сторону увеличения, более чем на 24%. Возможной причиной роста является активизация социально-экономических отношений России и Китая.

К зоне наибольших возможностей для привлечения иностранного капитала стоит отнести Северо-Западный федеральный округ (СЗФО), значительная часть регионов которого имеет приграничное расположение, что способствует интересу как российских, так и иностранных инвесторов. Среди регионов, входящих в состав СЗФО, есть северные территории, граничащие

с Финляндией — Мурманская обл., Республика Карелия, Ленинградская обл. (см. табл. 3), которые также являются зоной притяжения для инвестиционных вложений. Однако данные, полученные при расчете доли Северо-Западного федерального округа в общероссийском объеме распределения иностранных инвестиций, не подтвердили тезис о влиянии географического фактора.

Таблица 3

Относительная производительность труда в иностранном секторе в 2010–2018 гг.

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Российская Федерация	71,8	80,8	79,9	76,4	82,6	78,6	401,2	395,3	385,1
Северо-Западный ФО	60,4	70,0	70,1	70,2	70,4	73,3	297,4	267,7	249,4
<i>Республика Карелия</i>	32,7	46,9	48,5	53,0	55,6	56,7	244,1	214,0	212,3
Республика Коми	70,4	70,1	82,7	67,1	55,9	58,9	248,4	245,0	221,8
Архангельская обл.	65,7	95,2	79,8	76,4	69,4	64,6	302,4	223,6	321,0
Ненецкий автономный округ	84,0	90,1	57,2	56,8	54,0	60,4	139,1	166,7	182,7
Вологодская обл.	92,3	137,3	120,5	125,4	88,1	97,3	123,7	98,3	104,2
Калининградская обл.	108,6	121,9	112,6	110,1	129,1	144,2	512,6	432,0	457,8
<i>Ленинградская обл.</i>	<i>43,7</i>	<i>51,3</i>	<i>47,6</i>	<i>48,2</i>	<i>49,0</i>	<i>50,1</i>	<i>352,4</i>	<i>319,3</i>	339,0
<i>Мурманская обл.</i>	<i>89,9</i>	<i>115,0</i>	<i>113,9</i>	<i>129,5</i>	<i>110,1</i>	<i>102,1</i>	<i>100,0</i>	<i>173,0</i>	188,8
Новгородская обл.	75,7	82,5	82,1	83,3	81,3	76,1	534,4	479,5	480,0
Псковская обл.	136,9	208,4	205,2	207,6	228,7	219,4	160,4	129,4	120,5
Санкт-Петербург	47,2	49,8	51,6	52,7	54,5	58,3	236,6	220,2	193,1

Источник: данные Росстата, расчеты автора.

Примечание. Курсивом выделены приграничные и северные регионы. В таблице представлены данные за четные годы и 2017 г.

Стоит отметить, что в процентном соотношении по исследуемому периоду наблюдается неустойчивая тенденция, которая характеризуется изменением долевого распределения: в 2015 г. округ имеет лидирующие позиции, занимая 2-е место в общероссийском распределении, в 2017 и 2018 гг. снижает свои позиции и оказывается в конце списка [22]. Более высокий уровень падения данного показателя, наблюдаемого в СЗФО, — более 10 % за двухлетний период — объясняется сокращением внешнеэкономического взаимодействия в результате введенных экономических санкций.

Наличие статистических данных позволяет проанализировать влияние приграничного положения на процесс привлечения иностранных инвестиций и выполнить оценку воздействия иностранного сектора на развитие различных по размеру экономических систем, имеющих статус приграничных территорий: Россия, СЗФО и приграничные с Финляндией российские регионы. В исследовании применяется методика Е. Балацкого и П. Павличенко, позволяющая оценить уровень производительности труда в иностранном и российском секторе [23].

Исследовательским инструментом является расчет коэффициента производительности, по которому оценивается уровень производительности труда, то есть уровень эффективности производственного сектора. Показатель определяется как отношение производительности труда иностранного сектора к производительности труда в среднем по региону:

$$Pr_{in} = \frac{V_{in}}{Zan_{in}} 100, \quad (1)$$

где Zan_{in} — доля занятых в иностранном секторе; V_{in} — доля выпускаемой продукции.

С помощью формулы можно рассчитать и проанализировать показатель производительности труда для любого региона. В настоящей статье анализируется процесс взаимодействия российско-финляндского приграничья, поэтому данный коэффициент рассматривается в рамках Северо-Западного федерального округа и приграничных с Финляндией регионов.

Анализ полученных результатов позволил выявить, что большинство регионов Северо-Западного федерального округа имеет средний уровень производительности — в интервале от 267 (СЗФО) до 395 (среднероссийский). Стоит отметить, что приграничные регионы не показывают высокого уровня производительности труда в иностранном секторе. Максимальные показатели в 2017 г. имели Калининградская и Новгородская области, минимальный — Вологодская. Лидер среди регионов СЗФО — «анклавная» Калининградская обл., имеющая высокий уровень иностранного производства и, как следствие, высокую производительность труда в иностранном секторе, аутсайдер — Вологодская

обл., в субъекты производственной деятельности которой входит Череповецкий металлургический комбинат «Северсталь». Производительность труда в иностранном секторе ниже, чем в национальном, что означает, что прямые иностранные инвестиции не являются формой поддержки национального бизнеса.

Производственная деятельность большинства экономических субъектов имеет два направления, которые могут дополнять друг друга, — внутреннее, ориентированное на внутреннего потребителя, и внешнее, поэтому следующий этап исследования направлен на оценку производительности труда внутреннего направления.

Определив производительность труда в иностранном секторе, можем по аналогии провести расчеты данного показателя в национальном/областном/региональном секторе:

$$Pr_{dom} = \frac{(1 - V_{in})}{(1 - Zan_{in})} 100. \quad (2)$$

Проведенные расчеты (табл. 4) имеют особое значение для понимания соотношения производительности труда национального и иностранного секторов экономики. Период глобализации и интеграции в мировое сообщество предполагает, что уровень взаимной трансформации приграничных экономик достаточно высок. Результаты, полученные по СЗФО, показывают, что показатели производительности в рамках иностранного и отечественного сектора претерпевают изменения, однако исследуемый процесс не имеет тенденции к резким перепадам, несмотря на изменяющиеся внешние условия. Выводы по данному направлению можно получить на основании оценки соотношения уровня производительности национального и иностранного секторов. Данный показатель определяем по формуле

$$Pr = \frac{V_{in} (1 - V_{in})}{Zan_{in} (1 - Zan_{in})}. \quad (3)$$

Таблица 4

Относительная производительность труда
в национальном/областном/региональном секторе в 2010–2018 гг.

Регион	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Российская Федерация	65,8	76,0	75,0	70,9	78,1	73,2	458,8	453,2	440,4
Северо-Западный ФО	54,2	64,5	64,7	64,7	64,8	67,7	328,0	293,7	272,2
<i>Республика Карелия</i>	24,6	36,8	37,9	41,9	44,1	44,5	271,7	235,4	233,7
Республика Коми	63,9	63,5	78,2	60,1	47,4	50,2	277,0	274,1	242,6
Архангельская обл.	56,7	93,0	71,8	67,2	58,2	52,3	343,2	247,3	364,9
Ненецкий автономный округ	81,3	88,3	52,5	51,9	49,2	56,2	142,9	173,1	193,3
Вологодская обл.	88,0	172,2	136,6	150,0	81,0	94,9	135,2	97,6	105,9
Калининградская обл.	110,2	126,5	115,2	112,1	136,2	157,4	614,7	520,5	561,6
<i>Ленинградская обл.</i>	37,2	44,6	40,9	41,6	42,0	43,0	376,5	339,4	362,1
<i>Мурманская обл.</i>	85,7	124,6	123,5	158,1	117,5	103,6	99,9	211,0	228,4
Новгородская обл.	70,6	78,4	77,3	78,7	76,4	70,3	606,6	540,7	538,0
Псковская обл.	145,6	252,5	248,3	256,8	302,6	285,8	179,5	139,9	127,9
Санкт-Петербург	41,0	43,7	45,9	47,0	48,6	52,2	253,2	235,2	204,6

Источник: данные Росстата, расчеты автора.

Примечание. Курсивом выделены приграничные и северные регионы. В таблице представлены данные за четные годы и 2017 г.

Полученные результаты представлены в разрезе четырех направлений: Российская Федерация, СЗФО, регионы СЗФО, приграничные с Финляндией регионы (табл. 5).

Выполненный анализ производительности труда внешнего и внутреннего секторов позволил наблюдать более высокий уровень производительности в отечественном секторе, чем в иностранном. Стоит отметить, что до 2014 г. т характерно преобладание иностранного сектора, далее с 2014 г.

позиции иностранного сектора несколько уменьшаются и отмечается увеличение доли российского сектора. Введенные против России санкции изменили расстановку сил на российском рынке по большинству экономических процессов. Производительность труда является показателем, который отреагировал на изменение внешних условий. Большинство аналитиков отмечают повышение производительности труда в Российской Федерации на современном этапе [24], данное утверждение подтверждается и проведенными автором расчетами.

Таблица 5

Отношение производительности труда в иностранном и национальном секторе

Регион	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2018 г.
Российская Федерация	1,09	1,06	1,06	0,87	0,87
Северо-Западный ФО	1,11	1,08	1,09	0,91	0,92
<i>Республика Карелия</i>	<i>1,33</i>	<i>1,28</i>	<i>1,26</i>	<i>0,90</i>	<i>0,91</i>
Республика Коми	1,10	1,06	1,18	0,90	0,91
Архангельская обл.	1,16	1,11	1,19	0,88	0,88
Ненецкий автономный округ	1,03	1,09	1,10	0,97	0,95
Вологодская обл.	1,05	0,88	1,09	0,92	0,98
Калининградская обл.	0,99	0,98	0,95	0,83	0,82
<i>Ленинградская обл.</i>	<i>1,17</i>	<i>1,16</i>	<i>1,16</i>	<i>0,94</i>	<i>0,94</i>
<i>Мурманская обл.</i>	<i>1,05</i>	<i>0,92</i>	<i>0,94</i>	<i>1,00</i>	<i>0,83</i>
Новгородская обл.	1,07	1,06	1,06	0,88	0,89
Псковская обл.	0,94	0,83	0,76	0,89	0,94
Санкт-Петербург	1,15	1,13	1,12	0,93	0,94

Источник: данные Росстата, расчеты автора.

Примечание. Курсивом выделены приграничные и северные регионы. В таблице представлены данные за четные годы.

Выводы

На экономическое развитие территории оказывают влияние различные факторы, итог действия которых может быть как положительным, так и отрицательным [25]. Наличие производственного, ресурсного потенциала, выгодное географическое положение, высокий уровень развития человеческого капитала, как правило, благоприятны для экономического развития территории. Фактор местоположения относится к направлениям, которые, с одной стороны, положительно влияют на уровень развития территории, с другой — негативно отражаются на показателях регионального роста. Приграничное положение территории должно оказывать положительное влияние на динамику роста, позволяя формировать расширенное экономическое пространство, способствующее развитию международного сотрудничества с сопредельными государствами. Внешнеэкономическое взаимодействие между национальными экономиками может проявляться по-разному, одним из главных факторов экономического роста является приток иностранных инвестиций, объем которых в приграничных территориях может быть выше, так как территориальная близость приграничных регионов и сопредельного государства играет немаловажную роль.

Исследование выполнено в рамках государственного задания по теме «Выявление синергетических закономерностей региональных социоэкологоэкономических систем и моделирование динамических процессов устойчивого развития в многокомпонентных системах различной природы».

Литература

1. Вардомский Л. Б., Скатерщикова Е. Е. Внешнеэкономическая деятельность регионов России: учеб. пособие. М.: КНОРУС, 2010. 448 с.
2. Кистанов В. В., Копылов Н. В. Региональная экономика России: учебник. М.: Финансы и статистика, 2002. С. 584.
3. Панфилова М. Р. Понятие земель приграничных территорий: историко-правовой аспект // Журнал российского права. 2006. № 3, март. С. 18–26.
4. Fujita M., Krugman P. The New economic Geography: Past, Present and the Future // Papers in regional Science. 2004. Vol. 83, No. 1. P. 139–164.

5. Barro P. J., Sala-i-Martin X. Economic Growth. 1995. 200 p.
6. Barro P. J., Sala-i-Martin X. Convergence across states and region. Brooking Papers on Economy Activity 1. 1991. P. 107–158.
7. Бондаренко Е. В. Практика реализации приграничного регионального сотрудничества России и Финляндии на примере Санкт-Петербурга и Ленинградской области // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6, № 3 (20). С. 63–66.
8. Гранберг А. Г. Межрегиональное экономическое сотрудничество сопредельных стран // Регионы в системе внешнеэкономических связей Российской Федерации / под общ. ред. С. Г. Горшенина. Оренбург, 1998. С. 30.
9. Осадчая О. П., Ремизов Д. В. Основные формы организации приграничного сотрудничества: монография. Рубцовск: Рубцовский индустриальный институт, 2013. С. 155.
10. Practical Guideto Cross-border Cooperation, thirded. 2000. URL: <http://www.aebr.net/publikationen> (дата обращения: 03.09.2020).
11. Nelles J., Walther O. Changing European borders: from separation to interface? An introduction Articulo // J. Urban Research. 2011. No. 6. DOI: 10.4000/articulo.1658.
12. Аблажей Н. Н., Водичев Е. Г. Россия и Казахстан: трансформация границ и перспективы трансграничного взаимодействия // Улкен Аттай Элми = Мир большого Алтая = World of Great Altay. 2018. № 4 (4). С. 486–498.
13. Rafat A. European economic interest groupig as an instrument of cross-border cooperation in the European Union // Проблемы экономики и юридической практики. 2019. № 1. С. 205–208.
14. Korneevets V. Trans-border regions in the system of the regional hierarchy: the systemic approach // Baltic Region. 2009. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/trans-border-regions-in-the-system-of-the-regional-hierarchy-the-systemic-approach> (accessed 19.10.2020).
15. Давидов Д. М. Приграничное сотрудничество как фактор развития эксклавного региона России // Вестник РГУ им. И. Канта. Серия: Гуманитарные науки. 2008. Вып. 6. С. 72–77.
16. Shumpeter Y. On the Concept of Social Value // Quarterly J. Economics. 1908. Vol. 23. P. 213–232.
17. Главное для роста экономики — инвестиции // Экономика и жизнь. 2019. № 2 (9768). URL: <http://www.eg-online.ru/article/392259> (дата обращения: 11.10.2019).
18. Borensztein E. How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth? // J. International Economics. 1998. Vol. 115, No. 35. P. 116–117.
19. Ивантер В. В. Механизмы экономического роста // Мир новой экономики. 2018. № 3. С. 24.
20. Региональные аспекты формирования инвестиционного климата и инвестиционной политики Китая. URL: <http://www.invest-rating.ru/russia-china-climate/?id=5031> (дата обращения: 19.09.2020).
21. Аносова П. И. Иностранные инвестиции в России. Анализ и динамика иностранных инвестиций // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 4, ч. 1. С. 26–27.
22. Рейтинговое агентство «Эксперт РА». URL: <http://ra.expert.ru/rangkingtable/region-climat/2017/tab1.ru> (дата обращения: 19.09.2020).
23. Балацкий Е. В., Павличенко Р. Иностранный сектор в экономике России // МЭМО. 2001. № 5. С. 44–55.
24. Титов Д. Производительность труда в России растет быстрее, чем в США, но слабее, чем в Китае // Экономика и жизнь. 2019. № 19 (9785).
25. Розанова Л. И., Морошкина М. В. Дифференциация регионального развития и уровень инвестиций // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 24 (303). С. 20–27.

References

1. Vardomsky L. B., Skatershchikova E. E. *Vneshneekonomicheskaya deyatel'nost' regionov Rossii* [Foreign economic activity of the regions of Russia: a tutorial]. Moscow, KNORUS, 2010, 448 p.
2. Kistanov V. V., Kopylov N. V. *Regional'naya ekonomika Rossii* [Regional economy of Russia]. Moscow, Finance and statistics, 2002, 584 p.
3. Panfilova M. R. Ponyatiye zemel' prigranichnykh territoriy: istoriko-pravovoy aspekt [Concept of border territories: historical and legal aspect]. *Zhurnal rossiyskogo prava* [Journal of Russian Law], 2006, No. 3, March, pp. 18–26. (In Russ.).
4. Fujita M., Krugman P. The New economic Geography: Past, Present and the Future, Papers in regional Science, 2004, Vol. 83, No. 1, pp. 139–164.
5. Barro P. J., Sala-i-Martin X. Economic Growth. 1995. 200 p.

6. Barro P. J., X. Sala-i-Martin Convergence across states and region. *Brooking Papers on Economy Activity* 1, 1991, pp. 107–58.
7. Bondarenko Ye. V. Praktika realizatsii prigranichnogo regional'nogo sotrudnichestva Rossii i Finlyandii na primere Sankt-Peterburga i Leningradskoy oblasti [The practice of implementing cross-border regional cooperation between Russia and Finland on the example of St. Petersburg and the Leningrad region]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye* [Azimuth of scientific research: economics and management], 2017, Vol. 6, No. 3 (20), pp. 63–66.
8. Granberg A. G. Mezhregional'noye ekonomicheskoye sotrudnichestvo sopredel'nykh stran [Interregional economic cooperation of neighboring countries] *Regiony v sisteme vneshneekonomicheskikh svyazey Rossiyskoy Federatsii* [Regions in the system of foreign economic relations of the Russian Federation]. Orenburg, 1998, pp. 30. (In Russ.).
9. Osadchaya O. P., Remizov D. V. *Osnovnyye formy organizatsii prigranichnogo sotrudnichestva* [The main forms of organizing cross-border cooperation]. Rubtsovsk: Rubtsovsk Industrial Institute, 2013, pp. 155.
10. Practical Guide to Cross-border Cooperation, thirded. 2000. Available at: <http://www.aebr.net/publikationen> (access 03.09.2020).
11. Nelles J., Walther O. Changing European borders: from separation to interface? An introduction *Articulo. Journal of Urban Research*, 2011, No. 6. DOI: 10.4000/articulo.1658.
12. Ablazhey N. N., Vodichev Ye. G. Rossiya i Kazakhstan: transformatsiya granits i perspektivy transgranichnogo vzaimodeystviya [Russia and Kazakhstan: transformation of borders and prospects for cross-border interaction] *Ulken Attay Elmi — Mir bol'shogo Altaya — World of Great Altay* [Ulken Attay Elmi — World of Great Altay — World of Great Altay], 2018, No. 4 (4), pp. 486–498. (In Russ.).
13. Rafat A. European economic interest grouping as an instrument of cross-border cooperation in the European Union. *Problems of Economics and Legal Practice*, 2019, No. 1, pp. 205–208.
14. Korneevets V. Trans-border regions in the system of the regional hierarchy: the systemic approach, Baltic Region. 2009. No. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/trans-border-regions-in-the-system-of-the-regional-hierarchy-the-systemic-approach> (accessed 19.10.2020).
15. Davidov D. M. Prigranichnoye sotrudnichestvo kak faktor razvitiya eksklavnogo regiona Rossii [Cross-border cooperation as a factor in the development of the exclave region of Russia], *Vestnik RGU im. I. Kanta. Seriya: Gumanitarnye nauki* [Bulletin of the RSU im. I. Kant, Issue. 6. Humanities], 2008, pp. 72–77. (In Russ.).
16. Shumpeter Y. On the Concept of Social Value. *Quarterly Journal of Economics*, 1908, Vol. 23, pp. 213–232.
17. *Glavnoye dlya rosta ekonomiki — investitsii Ekonomika i zhizn* [The main thing for economic growth is investment Economy and Life], 2019, No. 2 (9768). Available at: <http://www.eg-online.ru/article/392259> (accessed 11.10.2019).
18. Borensztein E. How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth? *Journal of International Economics*, 1998, Vol. 115, No. 35, pp. 116–117. (In Russ.).
19. Ivanter V. V. Mekhanizmy ekonomicheskogo rosta [Mechanisms of economic growth]. *Mir novoy ekonomiki* [The world of the new economy], 2018, No. 3, pp. 24. (In Russ.).
20. *Regional'nyye aspekty formirovaniya investitsionnogo klimata i investitsionnoy politiki Kitay* [Regional aspects of the formation of the investment climate and investment policy of China]. (In Russ.). Available at: <http://www.invest-rating.ru/russia-china-climate/?id=5031> (accessed 09.09 2020).
21. Anosova P. I. Inostrannyye investitsii v Rossii. Analiz i dinamika inostrannykh investitsiy [Foreign investment in Russia Analysis and dynamics of foreign investment]. *Mezhdunarodnyy studentcheskiy nauchnyy vestnik* [International student scientific bulletin], 2015, No. 4 (part 1), pp. 26–27. (In Russ.).
22. *Reytingovoye agentstvo "Ekspert RA"* [Rating agency "Expert RA"]. (In Russ.). Available at: <http://ra.expert.ru/rankingtable/region-climat/2017/tab1.ru> (accessed 09.09 2020).
23. Balatskiy Ye. V., Pavlichenko R. Inostrannyi sektor v ekonomike Rossii [Foreign sector in the Russian economy]. *MEiMO* [MEiMO], 2001, No. 5, pp. 44–55. (In Russ.).
24. Titov D. Proizvoditel'nost' truda v Rossii rastet bystreye chem s SShA, no slabeye chem v Kitaye [Labor productivity in Russia is growing faster than in the United States, but weaker than in China]. *Ekonomika i zhizn'* [Economy and Life], 2019, No. 19 (9785). (In Russ.).
25. Rozanova L. I., Moroshkina M. V. Differentsiatsiya regional'nogo razvitiya i uroven' investitsiy [Differentiation of regional development and the level of investment]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* [Regional economy: theory and practice], 2013, 24 (303). pp. 20–27. (In Russ.).

В. В. Холодкова

кандидат экономических наук

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

А. Б. Титов

кандидат экономических наук

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

Ю. В. Рябкин

независимый исследователь

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА КУСТОВЫХ ПЛОЩАДОК НЕФТЕПОДГОТОВКИ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

Аннотация. Освоение площадок нефтегазовых месторождений, особенно в условиях Крайнего Севера, обусловленное сложными климатическими, геологическими и геокриологическими факторами, требует внедрения инновационных технологий. Распространенным вариантом обустройства месторождений нефтеподготовки в настоящее время является организация по кустовому принципу. Создание надежного и экономически целесообразного доступа к кустовым площадкам — одна из ключевых задач в рамках стратегии развития северных территорий России. В статье главный акцент сделан на оценке эффективности внедрения инновационных технологий в части строительства дорожного покрытия в сложных условиях Крайнего Севера с использованием нанофибробетона. Предлагается использование специального особо легкого бетона или ячеистого газифибробетона, который представляет собой сухую смесь неавтоклавного изготовления (доставляется в сухом виде на объект строительства и только непосредственно на месте разводится водой в необходимом для конкретной операции объеме, после чего по месту заливается в монолит). Для освоения нефтегазовых месторождений требуется строительство подъездных путей и дорог, соединяющих объекты месторождений друг с другом, поэтому использование легкого бетона в данной ситуации обладает рядом преимуществ, особенно в части малого веса и прочности. Кроме того, такое покрытие защищает основание от плохих погодных условий. В работе представлен сравнительный расчет экономической эффективности использования различных технологий дорожного строительства в описываемых условиях. Дан подробный обзор существующего инструментария для анализа эффективности капиталовложений с учетом фактора времени. Специфика проведения инвестиционной оценки проекта по использованию нанофибробетона при обустройстве площадок нефтегазовых месторождений заключается в существенном сроке службы дорожного покрытия и, следовательно, экономии затрат на проведение текущего и капитального ремонта.

Ключевые слова: кустовая площадка, месторождение, дорожное строительство, Крайний Север, нефтедобыча, нанофибробетон, инвестиционный анализ.

V. V. Holodkova

PhD (Economics)

Department of Economic Cybernetics, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg

A. B. Titov

PhD (Economics)

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg

J. V. Rjabkin

Independent Researcher

ECONOMIC EFFICIENCY OF CONSTRUCTION OF CLUSTER OIL TREATMENT SITES IN THE FAR NORTH CONDITIONS

Abstract. The development of oil and gas fields, especially in the Far North, which are caused by complex climatic, geological and geocryological conditions, requires the introduction of innovative technologies. Today, a common option for the development of oil treatment fields is to organize them according to the cluster principle. Providing efficient access to cluster oil treatment is one of the key tasks in the development strategy of the Northern territories of Russia. The article focuses on evaluating the efficiency of the introduction of innovative technologies in the construction of road surfaces in the difficult conditions of the Far North using nanofibrobeton. It is proposed to use

a special very light concrete or cellular gas-fiber concrete, which is a dry mixture of non-autoclave production, which is delivered dry to the construction site and only diluted with water directly on site in the volume necessary for a specific operation, after which it is poured into the monolith on the spot. When building access roads when creating an oil and gas field, it is necessary not only to create access roads, but also paths that connect the objects of the field with each other. The use of light concrete in creating access roads, as well as paths that connect the objects of the field with each other, has a number of advantages, especially in terms of low weight and strength. In addition, this coating protects the base from bad weather conditions. This paper presents a comparative calculation of the economic efficiency of using various road construction technologies in these conditions. A detailed overview of the existing tools for evaluation the capital investments, taking into account the time factor, is presented. The specifics of the investment evaluation of the project for the use of nanofibro-concrete for the development of oil and gas fields is a significant service life of the road surface and, consequently, cost savings for current and major repairs.

Keywords: cluster oil treatment, oil field, road construction, Far North, oil extraction, nanofiber concrete, investment evaluation

Проблема

Современное развитие экономики Российской Федерации сложно представить без внедрения инновационных технологий в сфере энергетики и добычи углеводородов. Данному направлению посвящен ряд исследований [1–3].

Значительную часть территории РФ занимает криолитозона, исследование которой является одной из приоритетных задач современной российской науки [4–9].

В текущей экономической ситуации обустройство площадок нефтегазовых месторождений, особенно находящихся на Крайнем Севере, что связано со сложными климатическими, геологическими и геокриологическими условиями, требует внедрения инновационных технологий. Организация доступа к нефтегазовым месторождениям Крайнего Севера является важной задачей в области логистики [10, 11].

Отметим, что в настоящее время среди вариантов обустройства месторождений нефтеподготовки наиболее распространенным считается кустовой принцип. Это обусловлено тем, что при разработке нефтяного месторождения очень важным является режим равномерного перемещения добываемого продукта [12, 13].

Кустовой вариант размещения нефтяных скважин обычно представляет собой специальную площадку. В рамках данной технологии такая площадка может быть в виде естественного ландшафта или сформирована искусственно. Как правило, при создании искусственной площадки устья скважин располагают на удалении не менее 50 м от прочих кустов или одиночных скважин. Кроме того, в состав такого месторождения включается различного вида технологическое оборудование, инженерные коммуникации, а также помещения для обслуживания скважин (бытовые и служебные).

При освоении месторождения одним из важных факторов выбора кустового варианта размещения скважин является стоимость строительства коммуникаций. В перечень коммуникаций включаются подъездные дороги, отсыпка площадки, прокладка линий электроснабжения, нефтесборы и проч. При организации площадок таким способом стоимость строительства существенно снижается. Также можно отметить, что применение данной технологии, помимо значительной экономии капитальных затрат, позитивно влияет и на экологическую безопасность таких площадок.

Одним из самых важных этапов развития такого месторождения — строительство подъездных путей и дорог, соединяющих объекты месторождения друг с другом.

Отметим, что в настоящее время появилось существенное число гибридных композитных покрытий для строительства дорог и технологических площадок. Потребность в подобных технологиях обусловлена объективными проблемами, связанными с прокладкой дорог, а также с созданием технологических платформ (например, для посадки вертолетов) в районах со слабыми почвами (болотистая местность, пески, зона вечной мерзлоты).

Обычные дорожные технологии, используемые в настоящее время для создания дорог высокого качества, ориентированы на создание многослойного дорожного покрытия и требуют использования массивного дорожного основания. В болотистой местности, например, материал для такой основы (щебень, песок) часто либо недоступен, либо является чрезвычайно дорогим [14, 15].

Целью настоящего исследования является обзор технологии и оценка экономической эффективности использования газопластобетона (легкого бетона) для строительства дорожного покрытия в сложных условиях Крайнего Севера.

Для достижения поставленной цели необходимо решить **ряд задач**, а именно:

- провести обзор инновационной технологии использования нанофибробетона (газофибробетона) для целей строительства дорожного полотна в сложных условиях Крайнего Севера;
- выполнить сравнительный анализ данной технологии и традиционного способа укладки дорожного полотна, выделить основные преимущества новой технологии;
- представить основные методы инвестиционной оценки капитальных вложений, при этом указать на специфику их применения в оценке долгосрочной эффективности проектов по строительству подъездных путей к кустовым площадкам нефтяных месторождений.

Предлагаемое решение

Предлагается использование специального особо легкого бетона или ячеистого газофибробетона, который представляет собой сухую смесь неавтоклавного изготовления. Смесь доставляется в сухом виде на объект строительства и только непосредственно на месте разводится водой в необходимом для конкретной операции объеме, после чего по месту заливается в монолит.

Дорожным строителям хорошо известна проблема строительства на слабых грунтах, которая становится определяющей основой для сроков и стоимости строительства объекта.

Главными причинами разрушения дорог, мостов, тоннелей, тротуаров являются морозное пучение, обусловленное климатическим фактором — отрицательными температурами, и слабое основание. Если основание изготовлено так, что вода не может по его порам подойти к асфальту, дорога переживет не одну зиму — она будет стоять десятилетиями без капитального ремонта.

Использование специального особо легкого бетона или ячеистого газофибробетона позволяет осуществить производство инновационного материала для строительства дорожного покрытия в виде сухой смеси естественного твердения.

При проектировании автомобильных дорог на слабых грунтах легкий бетон или ячеистый газофибробетон возможно применять в качестве легкого заполнителя насыпи (легкой насыпи) для обеспечения устойчивости основания, снижения усадки и ускорения достижения ее до допустимой величины.

Освоение нефтегазового месторождения связано с рядом предварительных циклов работ, включая строительство подъездных путей и дорог, сообщающих объекты месторождения друг с другом. Использование легкого бетона (рис. 1) при создании дорожной инфраструктуры обладает рядом преимуществ, особенно в части малого веса и прочности материала. Кроме того, такое покрытие защищает основание дорожного полотна от плохих погодных условий, а именно от размягчения при выпадении осадков или при замерзании почвы.

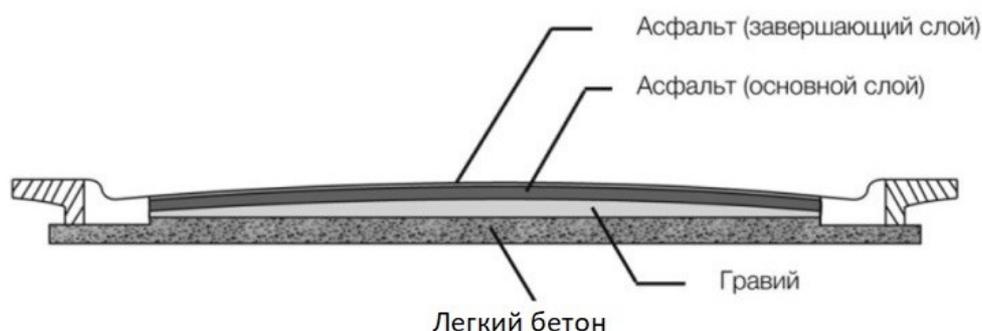


Рис. 1. Применение легкого бетона в строительстве дорог

На рис. 2 отражены особенности применения легкого бетона при строительстве дорог, включая возможности ремонта дорожного покрытия. Отметим, что речь идет о серьезных преимуществах данной технологии по сравнению с традиционной, которая требует существенно большего количества материалов (рис. 3.)

Для анализа экономических показателей технологий устройства дорожного полотна было проведено сравнение двух вариантов:

- 1) традиционная дорожная одежда, применяемая на слабом грунте;
- 2) конструкция дорожной одежды с применением легкого бетона.

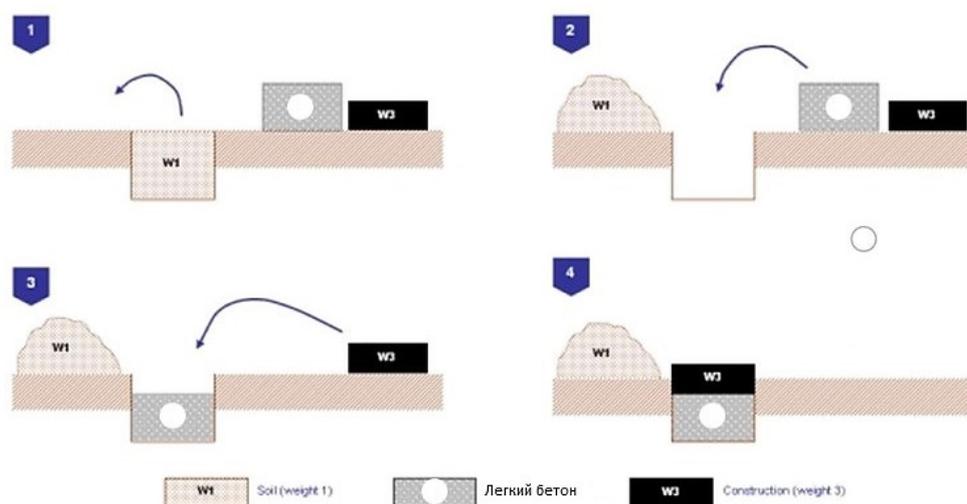


Рис. 2. Методика применения легкого бетона при строительстве дорог

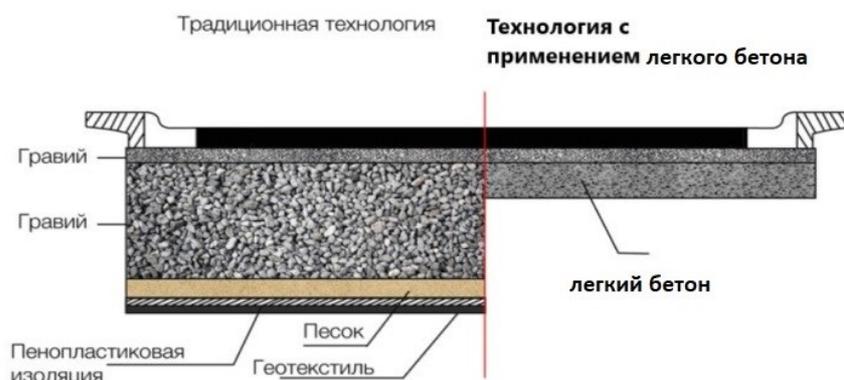


Рис. 3. Технологии строительства дорожного покрытия: традиционная (слева) и с применением легкого бетона (справа)

В связи с тем, что стоимость материалов, местоположение карьеров, дальность перевозки, расценки на работы и т. д. в разных регионах различны, сравнение проведем по объемам используемых материалов на 1 м^2 дорожной одежды (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ параметров строительства дорожного полотна

Конструкция дорожной одежды	Толщина, м	1-й тип дорожного полотна объем, м^3	2-й тип дорожного полотна объем, м^3
Асфальтобетонное покрытие	0,125	0,125	0,125
Щебеночное основание	0,150	0,150	0,150
Скалистый грунт	4,85	4,85	Нет
Легкий бетон	0,65	Нет	0,65
Объем выбираемого грунта (торф)	–	5	0,95

Отметим, что в данной таблице не было учтено шпунтовое ограждение, которое применяется только в первом случае. Из таблицы также видно, что при использовании легкого бетона объем вынимаемого грунта (торфа) уменьшается в 5 раз.

Учитывая тот факт, что материал по своим физико-механическим свойствам превосходит пенобетон, срок службы и качество строительства дорог с применением технологии легкого бетона значительно повышаются.

Кроме того, его использование позволяет снизить расходы на материалы, что, в свою очередь, уменьшает вес конструкции и толщину дорожной одежды, а следовательно, и ее стоимость.

Еще одним преимуществом легкого бетона является легкость его применения: он имеет жидкую консистенцию и на него не влияет шероховатость поверхности.

Отметим и то, что на основании исследований данный материал полностью соответствует стандартам и другим нормативным документам.

Таким образом, использование технологии легкого бетона при создании такого месторождения является одним из факторов существенного снижения стоимости строительства, включая прокладку коммуникаций.

На основе полученных на практике данных были определены показатели экономической эффективности инновационной технологии в сравнении с традиционными способами организации дорожного покрытия. Кроме того, учитывалась длительность службы такого дорожного покрытия, включая замену и ремонт покрытия на долгосрочном интервале времени [16].

Применение данной технологии на практике доказало существенное повышение срока службы дорожного полотна в условиях знакопеременных температур, что, в свою очередь, положительно влияет на экономическую эффективность реализации подобных проектов.

Методика оценки эффективности

Инвестиции — это основная составляющая в развитии бизнеса предприятия. Без них у любого бизнеса не будет возможности роста. Таким образом, развитие методов принятия инвестиционных решений обусловлено все возрастающими потребностями бизнеса в текущих экономических условиях, рядом неопределенностей процесса, а также недостаточным уровнем как технического, так и морального состояния основных фондов отраслей в России и, как следствие, необходимостью их ускоренной модернизации [17].

В качестве основных критериев оценки применения инновационной технологии использованы показатели чистой настоящей стоимости проекта, оценка последовательности реализуемых проектов, а также оценка внутренней нормы доходности проекта и срока окупаемости.

В данном случае показатели эффективности определялись с учетом специфических особенностей реализации проекта.

Поскольку методы оценки инвестиционных решений могут применяться в самых разнообразных сферах экономики, то в любом случае — принимается ли решение о приобретении предприятия или получении образования — их необходимо адаптировать исходя из оценки проектов, реализуемых в специфических областях знаний.

Обоснование инвестиционных решений в любой сфере разбивается на следующие этапы:

1. Получение исходных данных о проекте, их первичный анализ. На этом этапе исследователь собирает всю входящую информацию.

2. Формирование денежных потоков, включая процедуру прогнозирования, определение ликвидационной стоимости инвестиционной альтернативы. Формирование денежного потока для любого инвестиционного проекта включает в себя формирование денежного потока от производственной, финансовой, инвестиционной деятельности.

3. Оценка ставки дисконтирования по альтернативным вложениям.

4. Проведение непосредственно оценки инвестиционной альтернативы на основании чистой настоящей стоимости, внутренней нормы доходности и других критериев. Вывод об эффективности альтернативы при существующих условиях.

5. Проведение анализа чувствительности инвестиционной альтернативы от основных внешних переменных факторов.

6. Оценка рисков проекта с помощью метода Монте-Карло, проведение сценарного анализа. Выбор метода анализа определяется на основании данных о проекте.

Наибольшее число усилий инвестору придется затратить на реализацию первого этапа по получению данных о проекте, так как они включают в себя разнородную информацию — как внешнего, так и внутреннего характера. Для их определения в процессе принятия решений включаются производственные, маркетинговые подразделения компании, зачату в этом процессе принимают участие технические и инженерные службы.

Проведение оценки начинается с формирования денежного потока. Расчет был осуществлен по денежному потоку по инвестиционной деятельности — следующего вида (табл. 2); по операционной деятельности — следующего вида (табл. 3 и 4).

Таблица 2

Формирование инвестиционной модели для анализа.
Структура инвестиционных вложений (капитальных вложений)

№ п/п	Вид вложений
1	Подготовка территорий
2	Основные объекты строительства
3	Объекты подсобного и обслуживающего назначения
4	Объекты энергетического хозяйства
5	Объекты обслуживающего хозяйства

Таблица 3

Формирование инвестиционной модели для анализа. Структура доходов

№ п/п	Вид доходов
1	Доходы от реализации газа
2	Доходы от реализации стабильного конденсата

Таблица 4

Формирование инвестиционной модели для анализа. Структура затрат

№ п/п	Вид затрат
1	Производственные расходы
2	Налоги
3	Амортизация
4	Транспортировка

Итогом табличных расчетов является формирование денежного потока по основным периодам реализации проекта.

После формирования денежного потока проводится оценка эффективности вложений во внедрение инновационных технологий в части строительства дорожного покрытия с использованием нанофибробетона в условиях знакопеременных температур.

После формирования денежного потока приводятся общепринятые критерии оценки инвестиций:

- чистая настоящая стоимость;
- внутренняя норма доходности;
- срок окупаемости (дисконтированный срок окупаемости);
- индекс прибыльности;
- модифицированная норма доходности.

Применению критериев оценки, как правило, предшествует реализация оценки ставки дисконтирования.

Определение ставки выполняется, как правило, несколькими методами: кумулятивный метод, модель ценообразования на финансовые активы или метод средневзвешенной стоимости капитала.

Далее после нахождения ставки дисконтирования определяются критерии инвестиционной оценки.

Чистая настоящая стоимость — это разница между суммой денежных поступлений от реализации инвестиционного проекта, дисконтированных к текущему моменту времени, и суммой дисконтированных к текущему моменту времени стоимостей всех затрат, необходимых для реализации этого проекта.

Расчет показателя чистой настоящей стоимости производится по формуле

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} - I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} - I_0, \quad (1)$$

где CF — денежный поток по операционной деятельности в периоде t ; k — требуемый инвестором минимальный уровень доходности (ставка дисконтирования); I_0 — начальные инвестиции в проект.

Критерием для оценки проекта служит знак NPV, если $NPV > 0$, то проект принимается, если $NPV < 0$, то отвергается.

Экономический смысл этого критерия заключается в том, что отрицательное значение чистой настоящей стоимости означает, что дисконтированные расходы на осуществление проекта больше дисконтированных доходов от его осуществления и, как следствие, осуществление проекта невыгодно. Если показатель чистой настоящей стоимости равен нулю, мы находимся в ситуации безразличия (в некоторых источниках «мертвая точка»), так как доходы от осуществления проекта будут равны расходам на проект. В такой ситуации, реализовывать проект или нет, не имеет значения, так как инвестор получит те же доходы, если не осуществит этот проект, а просто вложит эти средства в другие финансовые инструменты.

Другой часто используемый критерий — внутренняя норма доходности (IRR — Internal Rate of Return) — это норма доходности, при которой чистая настоящая стоимость равна нулю, т. е. дисконтированный по данной ставке денежный поток от проекта равен начальным инвестициям в проект:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+IRR)^1} + \frac{CF_2}{(1+IRR)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+IRR)^n} - I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} - I_0 = 0. \quad (2)$$

Данный критерий также позволяет инвестору оценить целесообразность вложения средств в оцениваемый проект по сравнению с вложениями под рыночную ставку процента k . Если рыночная процентная ставка больше IRR, то, воспользовавшись альтернативными вложениями, инвестор сможет получить большую выгоду. В противном случае он мог бы получить больше, вложив средства в оцениваемый проект.

Схема принятия решения по критерию следующая:

- если $IRR > k$, проект принимается;
- если $IRR < k$, проект отвергается;
- если $IRR = k$, создана ситуация, в которой инвестору безразлично, реализовывать проект или воспользоваться альтернативной возможностью.

Существует возможность сравнить проекты по этому критерию. Выбирается проект, имеющий наибольшее значение IRR из всех рассматриваемых.

Период окупаемости инвестиций (дисконтированный) — это период, который потребуется инвестору для возврата суммы первоначальных инвестиций с учетом дисконтирования будущих денежных поступлений от проекта.

Дисконтированный срок окупаемости определяется из равенства (в предположении, что инвестиционные затраты носят единовременный характер):

$$I_0 = \sum_{t=1}^{DPP} CF_t (1+k)^{-t}, \quad (3)$$

в котором CF_t — денежные поступления от проекта в t -м году, k — уровень доходности инвестируемых средств, который может быть обеспечен при помещении их в общедоступные финансовые механизмы (банки, финансовые компании и т. п.), I_0 — начальные инвестиции в проект, DPP — срок окупаемости.

Важным параметром формул определения срока окупаемости является норма дисконтирования. Она используется для приведения денежного потока к начальному моменту времени.

Основной критерий для принятия решений по этому методу для инвестора будет заключаться в том, что при сравнении проектов инвестор выбирает проект с наименьшим сроком окупаемости. Если за все время функционирования проекта данный срок не наступил, то проект использовать невыгодно, так как расходы на него будут превышать планируемые доходы.

Основной недостаток IRR, связанный с оценками проектов, обусловлен нерегулярными денежными потоками, он может быть преодолен с помощью модифицированной ставки внутренней доходности (MIRR — Modified Internal Rate of Return):

$$\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+d)^{n-t}}{(1+\text{MIRR})^n} \quad (4)$$

или в явном виде

$$(1+\text{MIRR})^n = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+d)^{n-t}}{\sum_{t=0}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}}. \quad (5)$$

Расчет может быть реализован, только в том случае, если сумма денежных поступлений от проекта превысит сумму дисконтированных оттоков.

MIRR имеет одно значение и может быть реализован при условии нерегулярности денежного потока. Критерием выбора проекта является соотношение MIRR и ставки i : если модифицированная норма доходности больше ставки, то проект считается выгодным к реализации.

Индекс прибыльности (PI — Profitability Index) показывает относительную прибыльность проекта или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений. Он определяется как отношение дисконтированного денежного потока от проекта к величине начальных вложений:

$$\text{PI} = \frac{\sum_{t=1}^T CF_t(1+k)^{-t}}{I_0} \quad (6)$$

или

$$\text{PI} = \frac{PV}{I_0}. \quad (7)$$

Условием принятия/непринятия проекта к реализации является значение PI:

- если $\text{PI} > 1$, проект следует принять;
- если $\text{PI} < 1$, проект следует отвергнуть;
- если $\text{PI} = 1$, мы находимся в ситуации безразличия, то есть проект не прибыльный, но и не убыточный.

В ситуации выбора из двух проектов преимущественным является проект, у которого индекс прибыльности больше, следовательно, и эффективность вложений больше.

На практике оценка инвестиционного проекта по критериям оценки инвестиций показывает инвестору выгодность реализации той или иной инвестиционной альтернативы и дает базу для их сравнения.

Отраслевая специфика оценки эффективности

Перечисленные критерии оценки можно использовать для оценки и анализа рисков инвестиционных проектов в нефтяной и газовой промышленности [18].

Как правило, наиболее информативны показатели окупаемости проекта и внутренней нормы рентабельности проектов.

Внутреннюю норму рентабельности проекта можно использовать для сравнения внутриотраслевых проектов, а срок окупаемости — для оценки возвратности средств. В целом окупаемость таких проектов, как правило, должна составлять не более 9–13 лет, а норма рентабельности лежит в интервале от 15 до 20 %, при более низкой норме рентабельности проекты могут быть признаны рискованными.

Кроме того, в случае реализации проекта (при условии удовлетворяющих инвестора инвестиционных показателей) необходимо проводить дополнительную оценку риска и устойчивости значений полученных показателей к меняющимся рыночными условиям.

Чувствительность показателей, как правило, оценивается с применением анализа чувствительности от разных факторов, являющихся для данной отрасли принципиальными, например,

в нефтегазовой отрасли зачастую в качестве факторов, используемых при анализе чувствительности, рассматриваются цена на нефть, газ, капитальные затраты на строительство [19, 20].

После реализации оценки по выбранным критериям следует оценить, насколько полученные результаты устойчивы к изменению рыночных условий функционирования проекта.

Важный показатель, влияющий на эффективность реализации данного проекта, — существенный срок службы дорожного покрытия, сформированного с использованием данной инновационной технологии. Так, например, участок дороги в канадской провинции Онтарио до применения ячеистого бетона подлежал ремонту 1 раз в 6 месяцев, а с применением ячеистого бетона дорога не нуждается в ремонте уже 12 лет.

Также необходимо обратить внимание на то, что сроки строительства дорог между стройплощадкой и трассами общего пользования существенно сокращаются, что позволяет в целом сократить сроки строительства, снизить большую часть затрат, связанных с временным фактором.

Помимо снижения затрат применение такой технологии должно позволить повысить эксплуатационную надежность таких инженерных объектов, как дороги в области распространения многолетнемерзлых грунтов.

Таким образом, основными факторами, которые оказывают влияние на эффективность реализации проекта с использованием инновационной технологии, являются: существенное сокращение сроков проектирования, сокращение сроков строительства площадки, повышение качества и, как следствие, длительности службы покрытия.

Выводы

Проведенное исследование показало, что использование нанофибробетона для организации надежного и экономически целесообразного доступа к кустовым площадкам нефтяных месторождений в условиях Крайнего Севера обладает значительным потенциалом. Это подтверждается операционным эффектом, рассчитанным на основе анализа затрат на строительство в расчете на 1 м² дорожной одежды. Также предложено использование классического подхода к инвестиционной оценке капиталовложений с учетом специфики отрасли строительства подъездов к месторождениям.

Практика последних лет показала, что обустройство месторождений нефтеподготовки по кустовому принципу наиболее эффективно, при этом задача организации логистики и коммуникации в зоне добычи играет ключевую роль в эффективности работы отрасли. Повысить экономическую эффективность эксплуатации нефтегазодобывающих зон Крайнего Севера, наряду с другими инновационными технологиями, поможет использование инновационного материала — нанофибробетона.

Литература

1. Comparative study of socio-economic barriers to development of digital competences during formation of human capital in Russian Arctic / A. Kozlov [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 302, Issue 1. P. 012125.
2. Zaychenko I. M., Kozlov A. V., Smirnova A. M. Digitalization process strategic map: Case of Russian Arctic region // Proc. 33rd Intern. Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 2019. P. 5049–5057.
3. Fadeev A., Tsukerman V. The Role of Small and Medium-Sized Businesses in the Development of Oil and Gas Fields on the Arctic Shelf of the Russian Federation International science and technology conference “Earth Science” // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 459. 2020. P. 042067. DOI:10.1088/1755-1315/459/4/042067.
4. Iiinsky A., Afanasiev M., Metkin D. Digital technologies of investment analysis of projects for the development of oil fields of unallocated subsoil reserve fund // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012028>.
5. Afanasiev M., Rachenko I., Arbuzov M. Role and significance of mobile technologies in digitalization of procurement systems in oil and gas companies // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012021>.
6. Algorithm of optimal management for the efficient use of energy resources / S. Krasnov [et al.] // E3S Web of Conferences. 2019. 110. No. 02052. DOI: 10.1051/e3sconf/201911002052.
7. Algorithm of optimal management for the efficient use of energy resources / S. Krasnov [et al.] // E3S Web of Conferences. 2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911002052>.
8. Fadeev A., Tsukerman V. The Role of Small and Medium-Sized Businesses in the Development of Oil and Gas Fields on the Arctic Shelf of the Russian Federation International science and technology

- conference “Earth Science” // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 459. 2020. No. 042067. DOI: 10.1088/1755-1315/459/4/042067.
9. Zaychenko I. M., Ilin I. V., Lyovina A. I. Enterprise architecture as a means of digital transformation of mining enterprises in the Arctic // Association Conference, IBIMA: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020. 2018. P. 4652–4659.
 10. Maydanova S., Ilin I. Strategic approach to global company digital transformation // Обеспечение устойчивости добывающих скважин в особо сложных геокриологических условиях Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения // Материалы 33-й Междунар. конф. Ассоциации управления бизнес-информацией IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 2019. P. 8818–8833.
 11. Logistic methodology of development of the regional digital economy / V. Vilken [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012037>.
 12. Гребнев В. Д., Мартюшев Д. А., Хижняк Г. П. Строительство нефтегазопромысловых объектов: учеб. пособие. Пермь: Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, 2012. 115 с.
 13. Обеспечение устойчивости добывающих скважин в особо сложных геокриологических условиях Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения / А. Б. Осокин [и др.] // Материалы Пятой конф. геокриологов России. 2016. Т. 1, ч. 3. С. 132–138.
 14. Гречищев С. Е. Исследования ползучести мерзлых дисперсных пород при изгибе // Тепловые и механические процессы при разработке полезных ископаемых. М.: Наука, 1964. С. 107–113.
 15. Гречищев С. Е. Приближенный метод расчета взаимодействия мерзлых пород кровли с крепью // Тепловые и механические процессы при разработке полезных ископаемых. М.: Наука, 1964.
 16. Оптимизация ресурсов и затрат при проектировании объектов газовой и нефтегазовой отраслей с использованием блочно-модульного оборудования / А. П. Шевцов [и др.] // Проектирование и разработка нефтегазовых месторождений. 2018. № 2. С. 3–10.
 17. Холодкова В. В. Управление инвестиционным проектом: учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2018. 302 с.
 18. Тихонов В. С., Чаплыгина Т. П., Золин Н. А. Повышение эффективности инвестиционной деятельности на нефтегазодобывающих предприятиях путем внедрения проектного управления при реализации инвестиций // Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации: тез. докл. II науч.-практ. конф. с междунар. участием (25–27 октября 2017 г.). Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. С. 88.
 19. Iiinsky A., Afanasiev M., Metkin D. Digital technologies of investment analysis of projects for the development of oil fields of unallocated subsoil reserve fund // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019.
 20. Cherepovitsyn D., Gladilin A., Metkin D. An algorithm of management decision-making regarding the feasibility of investing in geological studies of forecasted hydrocarbon resources // Resources. 2018. <https://doi.org/10.3390/resources7030047>.

References

1. Kozlov A., Kankovskaya A., Teslya A., Zharov V. Comparative study of socio-economic barriers to development of digital competences during formation of human capital in Russian Arctic. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019, Vol. 302, Issue 1, pp. 012125.
2. Zaychenko I. M., Kozlov A. V., Smirnova A. M. Digitalization process strategic map: Case of Russian Arctic region. *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020*. 2019, pp. 5049–5057.
3. Fadeev A., Tsukerman V. The Role of Small and Medium-Sized Businesses in the Development of Oil and Gas Fields on the Arctic Shelf of the Russian Federation International science and technology conference “Earth Science”. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 459 (2020) 042067 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/459/4/042067.
4. Iiinsky A., Afanasiev M., Metkin D. Digital technologies of investment analysis of projects for the development of oil fields of unallocated subsoil reserve fund. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012028>.

5. Afanasiev M., Rachenko I., Arbuzov M. Role and significance of mobile technologies in digitalization of procurement systems in oil and gas companies. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012021>.
6. Krasnov S., Sergeev S., Zotova E., Grashchenko N. Algorithm of optimal management for the efficient use of energy resources. E3S Web of Conferences, 2019, 110, No. 02052. DOI: 10.1051/e3sconf/201911002052.
7. Krasnov S., Sergeev S., Zotova E., Grashchenko N. Algorithm of optimal management for the efficient use of energy resources. E3S Web of Conferences, 2019. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201911002052>.
8. Fadeev A., Tsukerman V. The Role of Small and Medium-Sized Businesses in the Development of Oil and Gas Fields on the Arctic Shelf of the Russian Federation International science and technology conference "Earth Science". IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 459 (2020) 042067 IOP Publishing. DOI:10.1088/1755-1315/459/4/042067.
9. Zaychenko I. M., Ilin I. V., Lyovina A. I. Enterprise architecture as a means of digital transformation of mining enterprises in the Arctic (2018). Association Conference, IBIMA 2018: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020, 2018, pp. 4652–4659.
10. Maydanova S., Ilin I. Strategic approach to global company digital transformation. *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020*. 2019, pp. 8818–8833.
11. Vilken V., Kalinina O., Barykin S., Zotova E. Logistic methodology of development of the regional digital economy. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012037>.
12. Grebnev V. D., Martyushev D. A., Khizhnyak G. P. *Stroitel'stvo neftegazopromyslovykh ob'ektov* [Construction of oil and gas field facilities. Perm, Perm National Research Polytechnic University, 2012, 115 p.
13. Osokin A. B., Smolov G. K., Vitchenko A. S., Vasilyeva A. O. *Obespechenie ustojchivosti dobyvajushhih skvazhin v osobo slozhnykh geokriologicheskikh usloviyah Bovanenkovskogo neftegazokondensatnogo mestorozhdenija* [Ensuring the stability of producing wells in particularly complex geocryological conditions of the bovanenkovsky oil and gas condensate field], *Materialy pjatoj konferencii geokriologov Rossii* [Proceedings of the fifth conference of geocryologists of Russia], 2016, Vol. 1, Part 3, pp. 132–138. (In Russ.)
14. Grechishev S. E. Issledovaniya polzuchesti merzlykh dispersnykh porod pri izgibe [Study of creep of frozen disperse rocks in bending]. *Teplovyje i mehanicheskie processy pri razrabotke poleznykh iskopaemykh* [Thermal and mechanical processes in the development of mineral resources]. Moscow, Nauka, 1964, pp. 107–113.
15. Grechishev S. E. Priblizhennyj metod rascheta vzaimodejstvija merzlykh porod krovli s krep'ju [Approximate method for the calculation of interaction between permafrost and roof with support]. *Teplovyje i mehanicheskie processy pri razrabotke poleznykh iskopaemykh* [Thermal and mechanical processes in the development of mineral resources]. Moscow, Nauka, 1964.
16. Shevcov A. P., Lachugin I. G., Rod K. V., Voroncov A. D., Hohlov V. Ju., Merkulova Ju. D. Optimizacija resursov i zatrat pri proektirovanii ob'ektov gazovoj i neftegazovoj otraslej s ispol'zovaniem blochno-modul'nogo oborudovanija [Optimization of resources and costs in the design of gas and oil and gas facilities using block-modular equipment]. *Proektirovanie i razrabotka neftegazovykh mestorozhdenij* [Design and development of oil and gas fields], 2018, No. 2, pp. 3–10. Available at: https://krasnoyarskgazprom-ngp.gazprom.ru/d/journal/15/21/2-2018_s-oblozhkoj.pdf (In Russ.).
17. Kholodkova V. V. *Upravlenie investicionnym proektom* [Investment project Management], Moscow, Yurayt Publishing house, 2018, 302 p.
18. Tikhonov V. S., Chaplygina T. P., Zolin N. A. Povyshenie jeffektivnosti investicionnoj dejatel'nosti na neftegazodobyvajushhih predpriyatijah putem vnedrenija proektnogo upravlenija pri realizacii investicij [Improving the efficiency of investment activities at oil and gas producing enterprises by implementing project management in the implementation of investments oil and Gas complex: problems and innovations], *Neftegazovyj kompleks: problemy i innovacii: II nauchno-prakticheskaya konferenciya c mezhdunarodnym uchastiem* [II scientific and practical Conf. with international participation, October 25–27, 2017]. Samara, Samara State Technical University, 2017, 88 p.
19. Iliinsky A., Afanasiev M., Metkin D. Digital technologies of investment analysis of projects for the development of oil fields of unallocated subsoil reserve fund. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019.

20. Cherepovitsyn D., Gladilin A., Metkin D. An algorithm of management decision-making regarding the feasibility of investing in geological studies of forecasted hydrocarbon resources. Resources, 2018. <https://doi.org/10.3390/resources7030047>.

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.009

УДК 332.14

С. А. Агарков

**доктор экономических наук, профессор кафедры экономики
и управления морехозяйственной деятельностью
Мурманский государственный технический университет, г. Мурманск**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ КОМПЛЕКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ МОРЕХОЗЯЙСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. Для России экономическая значимость ее арктических территорий определяется их географическим положением, огромным природно-ресурсным и транспортно-логистическим потенциалом. Характерной чертой арктической экономики является ее ярко выраженный морской характер, что определяет необходимость комплексного подхода государственного управления морской хозяйственной деятельностью на арктическом региональном направлении, включая меры государственной поддержки инфраструктурного развития региональных морехозяйственных комплексов.

Речь может идти о хорошо апробированных в мировой практике подходах комплексного управления прибрежными зонами, рассматривающих морепользование как целостный объект управления. Предлагаемая в статье методология интегрального управления ориентирована на создание системно сбалансированной хозяйственной структуры морепользования, в том числе за счет кластерных технологий пространственного развития акваториальных производственных комплексов, а также снижения конфликтности между различными участниками экономической деятельности в процессе конкурентного использования прибрежных пространств и морских ресурсов и сохранения морской среды. С этой точки зрения формирование политики действий (Coastal Policy) должно быть направлено на координацию стратегий развития отраслей (и отдельных предприятий) в интересах общего развития прибрежных зон на основе логистических принципов межотраслевого планирования.

Разработка и адаптация механизмов взаимодействия комплексного и отраслевого планирования обуславливают необходимость комплексной оценки эффективности морехозяйственного комплекса в экономике региона, в том числе результативности деятельности органов государственной власти по созданию благоприятных условий устойчивого развития морехозяйственного комплекса региона. Такая оценка может осуществляться на принципах построения системы сбалансированных показателей, совокупно характеризующих морехозяйственный комплекс и его влияние на экономику региона.

Ключевые слова: комплексное управление прибрежными зонами, политика действий, морепользование, морехозяйственный комплекс, система сбалансированных показателей.

S. A. Agarkov

**Dr. Sci. (Economics), Professor of Department of economics and management of maritime activities
Murmansk State Technical University, Murmansk**

THEORETICAL APPROACHES TO MANAGEMENT OF THE MARINE SECTOR IN THE ARCTIC REGION

Abstract. The economic significance of the Russian Arctic for Russia is determined by its geographical position, huge natural resource, transport and logistics potential. A characteristic feature of the Arctic economy is in its pronounced maritime character, which determines the need for an integrated approach to the state management of maritime economic activities in the Arctic regional direction, including measures of state support for the infrastructural development of regional maritime economic complexes.

We can talk about the approaches of integrated coastal zone management (ICZM), well-tested in the world practice, considering sea use as an integral management object. The methodology of integral management proposed in the article is aimed at creating a systemically balanced economic structure of maritime use, including through cluster technologies for the spatial development of water-territorial production complexes (ATPC), as well as reducing conflicts between various participants in economic activity in the process of competitive use of coastal spaces and marine resources. and preservation of the marine environment. From this point of view, the formation of a Coastal Policy should be aimed

at coordinating strategies for the development of industries (and individual enterprises) in the interests of the overall development of coastal zones based on logistic principles of cross-sectoral planning.

The development and adaptation of mechanisms for the interaction of integrated and sectoral planning necessitate a comprehensive assessment of the effectiveness of the maritime economic complex (MEC) in the region's economy, including the effectiveness of the activities of state authorities in creating favorable conditions for the sustainable development of the region's maritime complex.

Such an assessment can be carried out on the principles of constructing a system of balanced indicators that characterize the complex characterizing the maritime complex and its impact on the region's economy.

Keywords: integrated management of coastal zones, policy of action, sea use, maritime complex, balanced scorecard.

1. Общие принципы межотраслевого (интегрального) управления развитием морехозяйственного комплекса региона

К приоритетам развития арктической экономики, закрепленным в государственных документах стратегического значения [1–5], относятся виды деятельности, связанные с морепользованием: освоение морских минеральных и энергетических ресурсов; развитие национальной арктической транспортной системы; обеспечение безопасности морской деятельности; судостроение (судоремонт); морское промышленное рыболовство (аквакультура); морские научные исследования; кадровое обеспечение морской деятельности; обеспечение экологической безопасности и сохранения экосистем Арктики.

Под морепользованием в широком контексте подразумевается деятельность государств, физических и юридических лиц по разведке, разработке и эксплуатации морских ресурсов, военного и иного мореплавания, осуществляемого в коммерческих и некоммерческих целях, проведение научных исследований, строительство искусственных сооружений, осуществление туризма, археологии, а также и иная деятельность, направленная на достижение других целей, связанных с морскими пространствами и морским дном [6].

В этом смысле морепользование имеет межотраслевой и межрегиональный характер, что определяет необходимость рассмотрения морской природно-хозяйственной системы Арктики как единой пространственно целостной социэкологоэкономической системы. Это требует применения на всех уровнях интегрированного межотраслевого подхода к управлению развитием морских природно-хозяйственных систем и концентрации ресурсов государства и бизнеса на приоритетных (перспективных) направлениях развития арктической экономики, разработки новых подходов стратегирования морской хозяйственной деятельности в Арктике на основе комплексного межотраслевого управления. Речь идет об интегральных подходах, рассматривающих арктическое морепользование как целостный объект государственного управления, направленного на обеспечение сбалансированного развития морехозяйственного комплекса на принципах непротиворечивого взаимодействия между различными участниками экономической деятельности и сохранение морской экосистемы.

Такая концепция позволит обеспечить на основе оптимально сбалансированного сочетания основных отраслей специализации морской деятельности формирование единого пространственно неделимого морского (арктического) хозяйственного комплекса, охватывающего приморские территории и прибрежные акватории регионов АЗРФ и интегральные экономико-географические морские районы промышленного освоения ресурсов Арктики.

В противном случае, как это, к сожалению, фактически и происходит в настоящее время, действия заинтересованных сторон будут ограничены внутриведомственными, региональными и отраслевыми (корпоративными) интересами (целями), в то время как задачи освоения пространств и ресурсов Арктики носят преимущественно межведомственный характер и их решение должно быть направлено на общую стратегическую цель обеспечения устойчивого социально-экономического развития АЗРФ, укрепления национальной безопасности и российского присутствия в Арктике. Это цель может быть достигнуто только общими скоординированными усилиями государства и бизнеса на основе гармонизации интересов (часто разнонаправленных) заинтересованных участников (стейкхолдеров).

Интегральный район — это объективно существующее пространственное образование с многоотраслевой структурой производства, внутренними и внешними (с берегом) связями. Такой район выделяется по комплексу признаков, отражающих его хозяйственную целостность. Интегральные районы формируются под воздействием основных районообразующих факторов и непременно при высоком уровне развития производительных сил, так как это создает комплексность хозяйства.

Следует отметить, что в последнее время вопросы комплексного (интегрированного) управления морскими природно-хозяйственными системами стали особенно актуальны. Это связано с нарастанием конфликтности морского природопользования, особенно в прибрежной и шельфовой зоне, где сосредоточены интересы многих субъектов морской хозяйственной деятельности, в том числе из-за роста риска антропогенных угроз морским экосистемам. Так, например, в западном секторе российской Арктики в настоящее время сфокусированы интересы самых разных отраслей и секторов экономики (промышленное рыболовство, марикультура, разработка шельфовых нефтегазовых месторождений, прибрежная инфраструктура: порты, объекты транспортной и сервисной логистики, судостроительные и судоремонтные предприятия, пр.), которые часто приводят к конфликтам корпоративных и потребительских интересов. Поэтому существует необходимость решения комплекса проблем, которые имеют разный уровень и масштаб принятия решений.

Не случайно в Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 г. в качестве целеполагания повышения эффективности государственного управления развитием морской деятельности заявлено [4]:

- введение и развитие интегрального (межотраслевого) управления на всех уровнях, рассматривающего морепользование как целостный объект управления, направленного на преодоление конфликтности между видами пользования и сохранения морской среды;
- переход к комплексному подходу к планированию развития приморских территорий и прибрежных акваторий путем выделения их в отдельный единый объект государственного управления.

То есть речь идет о том, чтобы стратегии и программы социально-экономического развития приморских субъектов Российской Федерации должны содержать отдельный самостоятельный блок (раздел), характеризующий прибрежно-морской компонент комплексного развития приморских территорий и прибрежных акваторий.

Целевыми ориентирами разработки прибрежно-морского блока региональных стратегий являются [7]:

- практико-ориентированные мероприятия, направленные на инновационное развитие морской хозяйственной деятельности и эффективное использование морских и прибрежных ресурсов, увеличение вклада морской деятельности в социально-экономическое развитие, гармонизацию интересов между различными участниками морской деятельности, охрану морской окружающей среды, уменьшение рисков воздействия негативных природных и антропогенных факторов, обеспечение экологической безопасности морских и прибрежных экосистем;
- развитие инновационной экосистемы морской деятельности (морских наук, технологий, высококвалифицированных кадров, проч.).

Поэтому структура и содержание прибрежно-морского блока стратегий долгосрочного социально-экономического развития приморских субъектов должны быть интегрированы в соответствующие программы федерального уровня, создавая тем самым общую систему стратегирования пространственного планирования и управления морской хозяйственной деятельности. Это позволит за счет скоординированных действий, гармонизации интересов субъектов морской хозяйственной деятельности, концентрации усилий и ресурсов государства и бизнеса на приоритетных направлениях морской деятельности создать мультипликативный эффект опережающего инновационного развития регионального морского хозяйственного комплекса.

Одной из важнейших целей интегрального управления морской хозяйственной деятельностью регионов является максимальное использование всего имеющегося потенциала с учетом *морской специализации* региона, поскольку это позволяет специализироваться приморским субъектам Федерации на тех видах морской деятельности, в которых эффективность выше по объективным причинам, определяемым уникальным природно-ресурсным потенциалом региона.

Морская специализация приморского региона определяется с учетом вклада регионального морехозяйственного комплекса в развитие морской деятельности Российской Федерации и с учетом его роли в реализации национальной морской политики. При этом необходимо учитывать не только текущий уровень состояния регионального морехозяйственного комплекса, но и перспективы его развития, определяемые общими целями и задачами социально-экономического развития Российской Федерации, а также национальной морской политикой [4].

Одним из инструментов, направленных на переход от отраслевых методов управления к интегрированному, является кластерный подход, который сочетает в себе межотраслевой и территориальный принципы, позволяет учесть внутренние и внешние тенденции и изменения

в структуре основных факторов производства, обеспечивает комплексный подход к планированию социально-экономического развития приморских территорий. Реализация кластерной политики, как известно, способствует росту конкурентоспособности бизнеса за счет реализации потенциала эффективного взаимодействия участников кластера, связанного с их географически близким расположением, включая расширение доступа к инновациям, технологиям, ноу-хау, специализированным услугам и высококвалифицированным кадрам, а также снижением транзакционных издержек, обеспечивающих формирование предпосылок для реализации совместных кооперационных проектов и продуктивной конкуренции [8]. Морская деятельность обладает значительным мультипликативным эффектом, так как объединяет различные виды деятельности, и поэтому является перспективным сегментом экономики для использования кластерного подхода.

Кластерный подход фактически меняет базисное содержание отраслевого подхода государственной промышленной политики, так как основные усилия уполномоченных государственных органов в этом случае должны быть направлены не на поддержку отраслей и отдельных системообразующих предприятий, а на создание благоприятной институциональной среды для самоподдерживающегося развития конкурентных отношений между участниками рыночных отношений (поставщиками и потребителями, потребителями и производителями, производителями и правительственными институтами). В связи с этим представляется исключительно важным в рамках интегрального подхода использование кластерных механизмов пространственного развития региональных морских промышленно-хозяйственных комплексов, что предполагает создание региональных территориально локализованных зон опережающего развития (ТОЗР), которые будут выступать катализатором опережающего инновационного развития морских отраслей и сопряженных видов деятельности.

Для опережающего развития регионального морехозяйственного комплекса (МХКР) особое значение имеет применение режима особой экономической зоны портового типа (ПОЭЗ), предусматривающего предоставление резидентам ПОЭЗ, зарегистрированным в установленном законодательством порядке, льгот по налогам и уплате таможенных пошлин, а также упрощенные режимы администрирования таможенного обслуживания. Принимая во внимание вышеперечисленное можно утверждать, что комплексный подход интегрального (межотраслевого) управления развитием регионального морехозяйственного комплекса с использованием кластерных механизмов позволит:

- гармонизировать разноуровневые интересы морепользователей (федерального центра, регионов, корпоративного сектора);
- оптимизировать структуру и повысить эффективность государственной поддержки опережающего развития морехозяйственного комплекса в рамках государственной арктической политики;
- обеспечить вертикальную и горизонтальную интеграцию взаимодействия разноуровневых субъектов морской хозяйственной деятельности и морского природопользования на арктическом региональном направлении.

2. Оценка комплексной эффективности развития морехозяйственного комплекса арктического региона

Для принятия стратегически обоснованных управленческих решений, связанных с созданием и развитием МХКР в конкретном регионе, необходимо иметь возможность оценивать исходное состояние, процесс и результаты (текущие, перспективные) развития МХКР с точки зрения синергетического эффекта, который должен наступить под воздействием комплексных мер целенаправленного государственного регулирования по формированию благоприятного инвестиционного и делового климата, развитию инфраструктуры, таможенным преференциям и т. д. Такие целенаправленные действия должны генерировать предпринимательскую инициативу и мультиплицировать эффект ускоренного социально-экономического развития, причем не только в границах МХКР, но и региона в целом. Поэтому эффективность создания и управления МХКР необходимо рассматривать с системных позиций в концепции устойчивого развития по совокупности ожидаемого экономического, социального и экологического эффектов, причем как с точки зрения внутренней по отношению к МХКР, так и внешней среды, что предполагает разработку многофакторного интегрального показателя комплексной оценки эффективности МХКР.

В основе факторного анализа лежат выявление, оценка и прогнозирование влияния факторов на изменение результативного показателя, характеризующего развитие и эффективность системы (в нашем случае МХКР).

Основными задачами факторного анализа являются: отбор факторов, определяющих исследуемые результативные показатели; классификация и систематизация факторов с целью

обеспечения комплексного и системного подхода к исследованию их влияния на результаты хозяйственной деятельности; определение формы зависимости между факторами и результативными показателями; моделирование взаимосвязей между факторами и результативными показателями; расчет влияния факторов и оценка роли каждого из них в изменении результативного показателя; работа с факторной моделью.

Важным методологическим вопросом в факторном анализе является систематизация факторов. Создание факторных систем — один из способов такой систематизации. В данном контексте устойчивое развитие МХКР следует рассматривать с системных позиций факторного анализа взаимодействия субъектов МХКР в ходе одновременного использования трех форм капитала (произведенного, природного, человеческого), институциональных факторов, а также такого важного фактора развития, как предпринимательская инициатива (Entrepreneurial Initiative), без которой, и это очень важно понимать, механизм кластерного развития МХКР вообще не работает. Предпринимательская инициатива — это не то, что можно воссоздать директивными методами сверху, а личностно-мотивированное, индивидуализированное (или коллективное) стремление к реализации возможностей, предоставляемых свободным рынком в процессе хозяйственной деятельности, осуществляемой на принципах взаимной выгоды участников (субъектов) рынка. В этой связи предпринимательство следует ассоциировать не с личным обогащением, а с извлечением выгоды посредством удовлетворения общественных потребностей, что является сущностным содержанием деятельности предпринимателя. Степень проявлений предпринимательской инициативы обусловлена как личными качествами индивида, так и теми границами институциональной среды, формирующей экономические свободы. Американский экономист П. Самуэльсон связывает предпринимательство с новаторством, считая предпринимательство наиболее эффективным способом накопления богатства, а предпринимателей людьми, умеющими рисковать, в том числе за счет использования новых подходов к бизнесу. Когда уровень администрирования предпринимательской деятельности слишком высок, инициативность снижается, при либерализации условий осуществления хозяйственной деятельности, наоборот, происходит взрывной скачок предпринимательской активности, что подтверждается мировой практикой экономически успешных государств, идущих по пути упрощения правил ведения бизнеса.

Как известно, выражением зависимости факторов (параметров), характеризующих развитие сложных открытых систем (к которым, безусловно, относится МХКР), является целевая функция вида:

$$K = f(x_1, x_2, \dots, x_3),$$

где K — значение целевого параметра; x_1, x_2, \dots, x_3 — параметры, влияющие на развитие системы. Цель исследования заключается в нахождении таких значений проектных параметров, при которых достигается экстремум (минимум или максимум) целевой функции.

В нашем случае целевую функцию *пятифакторной модели* устойчивого конкурентоспособного развития МХКР можно записать в следующем виде:

$$F_{\text{МХКР}} \left\{ \begin{array}{l} \int_0^T F(X) dt, \quad X = (K^{\alpha_i}, L^{\alpha_i}, N^{\alpha_i}, I^{\alpha_i}, E^{\alpha_i}, t) \\ F(X) = \prod_{i=1}^{N=5} x_i^{\alpha_i}, \quad (\forall x \in X) F(X) \\ F(X, t) \Rightarrow \max \\ G(Y) \leq Y \\ Y = (K^{\max}, L^{\max}, N^{\max}, I^{\max}, E^{\max}, t) \\ (\exists Y \in X) F(X, Y) \rightarrow \text{opt} \\ y_{\min} \leq X \leq y_{\max} \end{array} \right. , \quad (1)$$

где $F(X, t)$ — целевая функция пятифакторной модели ($n = 5$) устойчивого развития МХКР на горизонте планирования T , $X = K^{\alpha_i}, L^{\alpha_i}, N^{\alpha_i}, I^{\alpha_i}, E^{\alpha_i}$, где $K(t)$ — произведенный физический (основной) капитал, включая средства производства, за время t ; $L(t)$ — человеческий капитал (трудовые ресурсы) за время t ; $N(t)$ — освоенные природные ресурсы за время t ; $I(t)$ — институциональный фактор (регулирующее морскую хозяйственную деятельность законодательство) в период t ; E — предпринимательская инициатива в период t ; α_i — степенной коэффициент значимости для каждого вида факторных

переменных параметров $X = (K^{a_1}, L^{a_2}, N^{a_3}, I^{a_4}, E^{a_5}, t)$ мультипликативной целевой функции $F(X)$; $Y = (K^{\max}, L^{\max}, N^{\max}, I^{\max}, E^{\max}, t)$ — значения управляемых переменных, характеризующих предельные значения параметров (факторов) целевой функции $F(X)$, при которых в границах имеющихся (заданных) ограничений $G(Y)$ достигается оптимум целевой функции, $(\exists X \in Y) F(X, Y) \rightarrow \underset{y_{\min} \leq X \leq y_{\max}}{\text{opt}}$, где $\exists X$ — квантор существования (означает, что существуют такие значения множества X из множества Y), выполняется истинность выражения $F(X, Y) \rightarrow \underset{y_{\min} \leq X \leq y_{\max}}{\text{opt}}$; $G(Y)$ — функциональные ограничения переменных параметров факторной модели, $G(Y) \leq Y$; $T = (t_1, t_2, \dots, t_n)$.

Необходимость оценки эффективности МХК в рамках конкретного региона обусловлена теми уникальными характеристиками, свойственными данному региону, которые определяют внутреннюю и внешнюю среде МХКР, где концентрируются ресурсный потенциал и интересы стейкхолдеров. В свою очередь, МХК является источником и катализатором развития региона, капитализируя экономические, социальные, экологические эффекты. С этих позиций важной задачей является разработка показателей, комплексно учитывающих эффективность МХК региона как по отношению к внутренней, так и внешней среде, и их факторная систематизация. Создание факторных систем — один из способов такой систематизации. Следует отметить, что в настоящее время действует методика оценки эффективности функционирования ОЭЗ, утвержденная постановлением Правительства РФ [9]. Представляется целесообразным принять за основу предлагаемый подход, адаптировав его для оценки эффективности МХК арктического региона. На рис. 1 представлена факторная система показателей оценки комплексной эффективности функционирования МХК арктического региона.

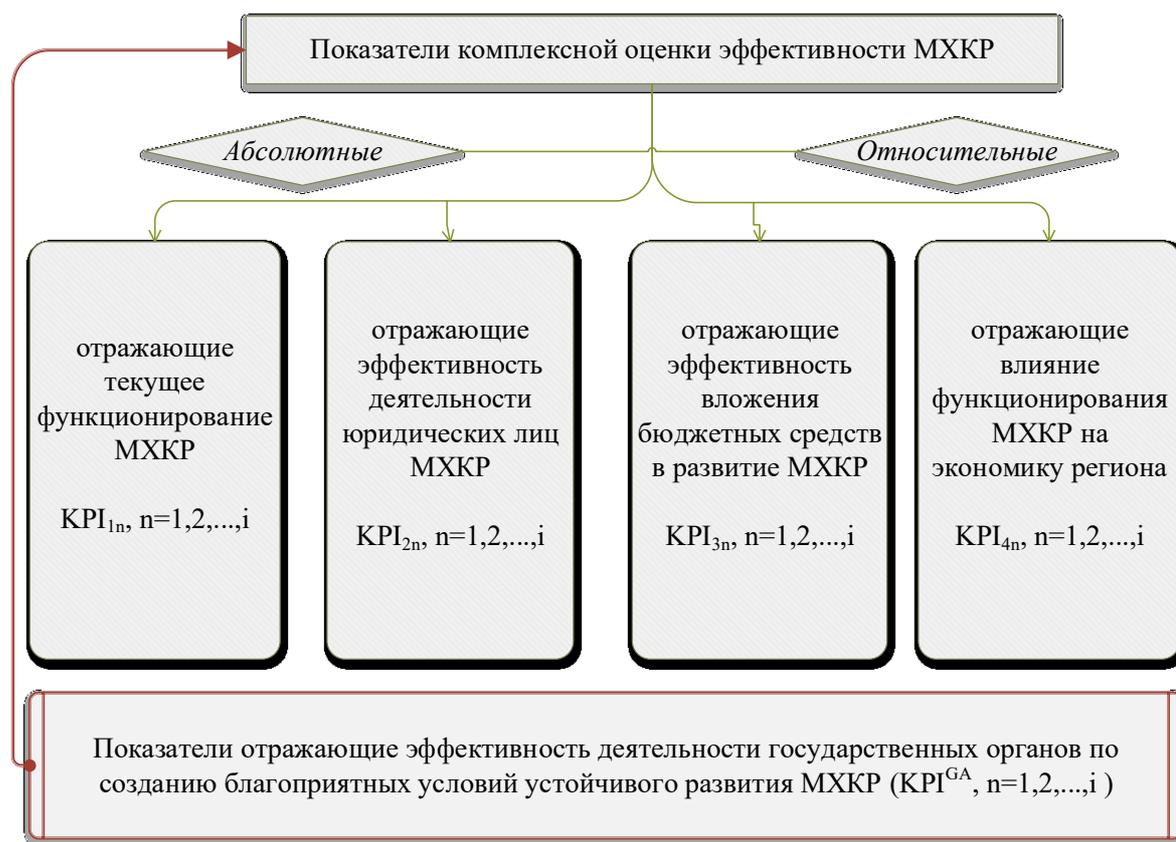


Рис. 1. Факторная система показателей оценки комплексной эффективности функционирования морехозяйственного комплекса арктического региона

Как видно из представленного рисунка, факторная система показателей оценки комплексной эффективности функционирования морехозяйственного комплекса арктического региона состоит из четырех укрупненных групп (KPI_m, m = 4, n = 1, 2, ..., i), каждая из которых, в свою очередь, содержит n-е количество показателей, отражающих эффективность функционирования МХК региона по данному

укрупненному направлению. В систему оценки комплексной эффективности также входит группа показателей (KPI_{5n} , $n = 1, 2, \dots, i$), отражающих эффективность деятельности уполномоченных органов государственной власти по созданию благоприятных условий устойчивого развития морехозяйственного комплекса, включая создание особых экономических зон (ОЭЗ) и территорий опережающего развития (ТОР) в концепции кластерного развития акваторриториальных производственных комплексов (АТПК).

KPI_{1n} — абсолютные количественные показатели функционирования МХКР, $n = 1, 2, \dots, i$. Например, $KPI_{1.1}$ — количество юридических лиц МХКР, в том числе с участием иностранных инвесторов; $KPI_{1.2}$ — количество рабочих мест, созданных юридическими лицами МХКР; $KPI_{1.3}$ — объем инвестиций, в том числе капитальных вложений, осуществленных юридическими лицами МХКР; $KPI_{1.4}$ — объем выручки от продажи товаров, работ, услуг, полученных юридическими лицами МХКР; $KPI_{1.5}$ — объем бюджетных средств, направленных на финансирование создания объектов инженерной, транспортной, социальной, инновационной и иной инфраструктуры МХКР; $KPI_{1.6}$ — объем частных инвестиций, направленных на финансирование создания объектов инженерной, транспортной, социальной, инновационной и иной инфраструктуры МХКР; $KPI_{1.7}$ — объем налогов, уплаченных юридическими лицами МХКР в бюджеты всех уровней; $KPI_{1.8}$ — объем таможенных платежей, уплаченных юридическими лицами МХКР; $KPI_{1.9}$ — объем используемых налоговых льгот и льгот по уплате таможенных платежей юридическими лицами МХКР; KPI_{2n} — показатели, отражающие эффективность деятельности юридических лиц (организаций и компаний) МХКР; KPI_{3n} — показатели, отражающие эффективность вложения бюджетных средств в развитие МХКР (например, создание объектов инженерной, транспортной, социальной, инновационной и иной инфраструктуры МХКР); KPI_{4n} — относительные количественные показатели, отражающие влияние функционирования МХКР на социально-экономическое развитие региона; KPI^{GA} — показатели, отражающие эффективность государственного управления (Government Administration), характеризуют результативность деятельности органов государственной власти по созданию благоприятных условий устойчивого развития МХКР, включая создание особых экономических зон и территорий опережающего развития в концепции кластерного развития акваторриториальных производственных комплексов, в том числе создание инфраструктурных объектов на условиях государственно-частного партнерства (ГЧП). Например, KPI_1 — количество резидентов МХКР, в том числе с участием иностранных инвесторов, (прогноз/факт); KPI_2 — объем средств федерального бюджета, бюджета субъекта Российской Федерации и местных бюджетов, направленных на финансирование создания объектов инженерной, транспортной, социальной, инновационной и иной инфраструктуры МХКР (план/факт); KPI_3 — доля суммарной площади земельных участков, предоставленных в аренду и (или) находящихся в собственности резидентов МХКР; KPI_4 — доля введенных в эксплуатацию объектов инфраструктуры, построенных с соблюдением сроков, в количестве указанных объектов, предусмотренных перечнем объектов инфраструктуры, создаваемых на условиях государственно-частного партнерства.

Очевидно, что для того, чтобы количественно оценить эффективность МХК в экономике региона с точки зрения влияния МХК на достижение целевых показателей стратегии социально-экономического развития региона, необходимо введение единого обобщающего критерия. Для достижения этой цели предлагается введение *интегрального критерия* эффективности развития морехозяйственного комплекса региона \mathbb{E} , комплексно учитывающего значения всех укрупненных групп показателей с учетом их весовых значений (долей) в совокупном результате. В основу такого обобщающего показателя положена аддитивная модель интеграции параметров оценки:

$$\mathbb{E} = \left| \begin{array}{l} \sum_{i=1}^{i=4} \gamma_i KPI_i \\ \gamma_i = \gamma_i \sum_j^{j=n} \omega_{ij} kpi_{ij} \\ F_{MХКР} \textcircled{opt} \end{array} \right| = \sum_{i=1}^{i=4} (\gamma_i \sum_j^{j=n} \omega_{ij} kpi_{ij}), \quad (2)$$

где \mathbb{E} — интегральный критерий эффективности МХКР; KPI_i — сводный показатель эффективности, характеризующий суммарную оценку показателей, входящих i -ю группу; γ_i — весовой коэффициент сводных показателей первого порядка i -й группы, $i = 4$; kpi_{ij} — j -й показатель эффективности i -й группы; ω_{ij} — весовой коэффициент j -го показателя i -й группы; $F_{MХКР}$ — целевая функция оптимально устойчивого развития МХКР (см. формулу 1).

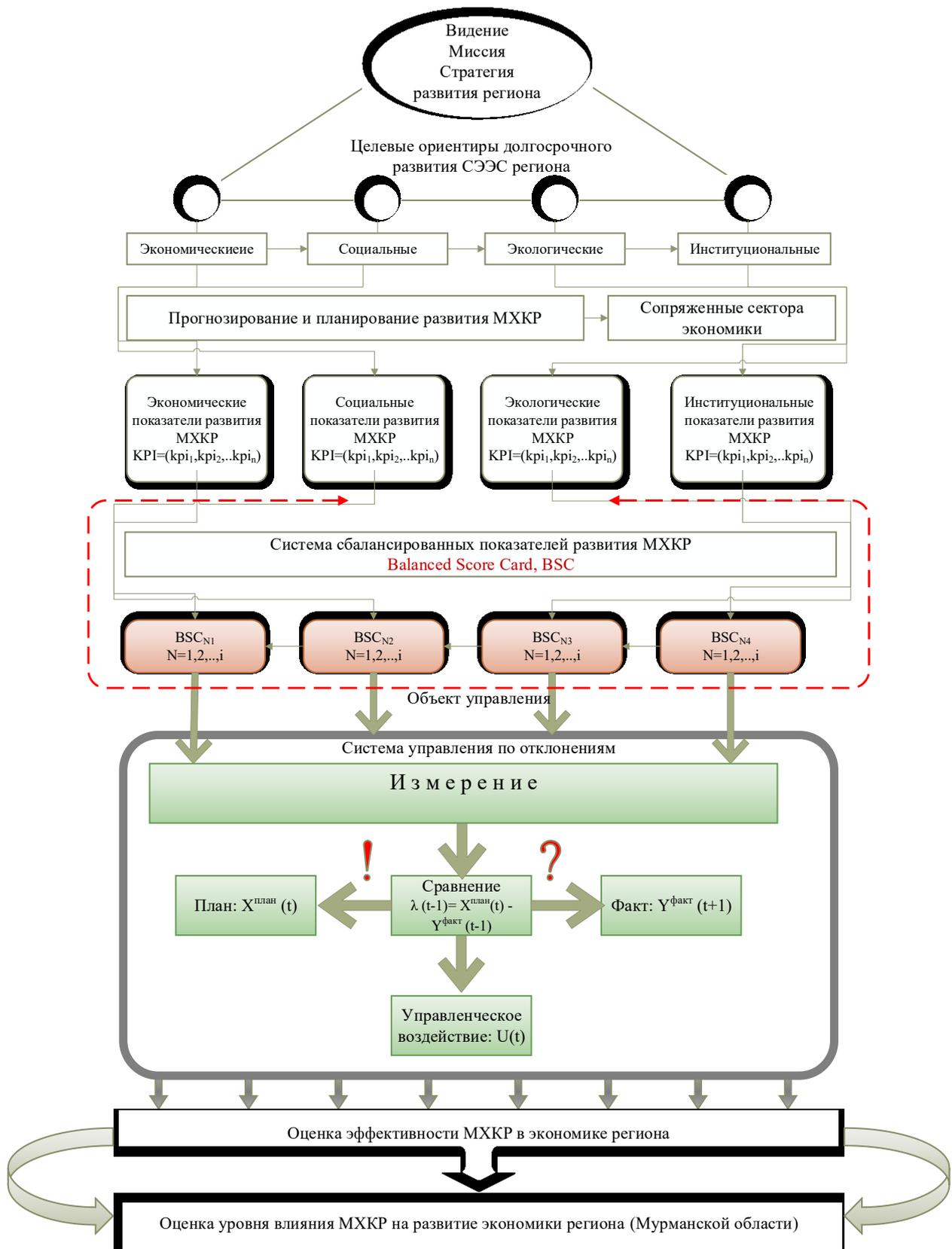


Рис. 2. Факторная модель управления комплексного развития МХК региона на основе системы сбалансированных показателей (BSC)

Данный подход позволяет разработать систему сбалансированных показателей (Balanced Score Card (BSC)) стратегического управления МХКР в рамках общей концепции (стратегии) устойчивого развития экономики (промышленности) региона, т. е. в увязке с целевыми показателями регионального

развития. При формировании системы сбалансированных показателей следует сделать акцент на тех, которые соответствуют способности органа управления влиять на процесс развития. Тогда BSC становится инструментом не только стратегического, но и оперативного управления. На рис. 2 представлена факторная модель управления комплексного развития МХКР на основе системы сбалансированных показателей (BSC).

Заключение

На основании вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что одним из наиболее актуальных вопросов эффективности развития морехозяйственного комплекса региона является создание благоприятных условий для инвестиционного освоения приморских территорий и прибрежных (морских) акваторий, что предполагает новые подходы стратегирования морской хозяйственной деятельности. Речь идет о подходах на основе интегрального межотраслевого управления, рассматривающих морепользование как целостный объект управления, призванного обеспечить сбалансированное устойчивое развитие морехозяйственного комплекса, преодоление конфликтности интересов между видами морепользования и сохранения морской среды. Это важно как с точки зрения государственного управления развитием МХКР, так и корпоративного сектора для реализации согласованных стратегий комплексного развития морехозяйственного комплекса региона, в том числе на условиях государственно-частного партнерства. Поэтому при разработке (актуализации) Стратегии социально-экономического развития Мурманской обл. необходимо учесть формирование прибрежно-морского компонента (блока) в качестве самостоятельного единого объекта государственного управления, направленного на инновационное развитие морехозяйственного комплекса региона, эффективное использование морских и прибрежных ресурсов, увеличение вклада морской деятельности в социально-экономическое развитие региона и страны в целом.

Для принятия стратегически обоснованных управленческих решений, связанных с созданием и развитием МХКР, необходимо иметь возможность оценивать его исходное состояние, процесс и результаты (текущие, перспективные) развития, а также влияние на социально-экономическое развитие региона в целом.

Оценку эффективности морехозяйственного комплекса региона, включая результативность государственного управления, предлагается осуществлять на основе системы сбалансированных показателей (Balanced Score Card, BSC).

Литература

1. Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года: гос. программа Российской Федерации: утверждена постановлением Правительства РФ от 21.04.2014 № 366 // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://government.ru/docs/11967/>.
2. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 28.09.2018) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/.
3. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации: утверждены Минэкономразвития РФ 26.12.2008 № 20615-ак/д19 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113283/.
4. О Методических рекомендациях по разработке прибрежно-морского компонента Стратегии социально-экономического развития приморского субъекта Российской Федерации: письмо Минэкономразвития РФ от 11 октября 2013 года № Д17и-904 // Справочная система «Кодекс». URL: <http://docs.cntd.ru/document/499055083>.
5. Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу: утверждена Президентом РФ 18.09.2008 Пр-1969 // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://government.ru/info/18359/>.
6. *Скаридов А. С.* Морское право: учебник для магистров 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2014. 647 с.
7. Стратегия развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года: утверждена распоряжением Правительства РФ от 08.12.2010 № 2205-р // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/document/cons>.

8. Стратегия социально-экономического развития Мурманской области до 2020 года и на период до 2025 года: утверждена постановлением Правительства Мурманской обл. от 25.12.2013 № 768-ПП/20 (в ред. от 10.07.2017 № 351-ПП) // Министерство экономического развития Мурманской области: офиц. сайт. URL: https://invest.nashsever51.ru/public/uploads/mediastore/docs/Стратегия_СЭР.pdf.
9. Об утверждении Правил оценки эффективности функционирования особых экономических зон: постановление Правительства РФ от 10.06.2013 № 491 // Правительство России: офиц. сайт. URL: <http://government.ru/docs/2439/>.

References

1. *Social'no-ekonomicheskoe razvitie Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda: gosudarstvennaya programma Rossijskoj Federacii (utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva RF ot 21.04.2014 No. 366)* [State program of the Russian Federation “Social and economic development of the Arctic zone of the Russian Federation for the period up to 2020” (Approved by the Resolution of the Government of the Russian Federation of April 21, 2014 No. 366)]. Available at: <http://government.ru/docs/11967/>.
2. *Koncepciya dolgosrochnogo social'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda (rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 17.11.2008 No. 1662-r (v redakcii ot 28.09.2018))* [The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020 (order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2008 No. 1662-r (as amended on September 28, 2018))]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/.
3. *Metodicheskie rekomendacii po realizacii klasternoj politiki v sub'ektah Rossijskoj Federacii (utverzhdeny Minekonomrazvitiya RF 26.12.2008 No. 20615-ak/d19)* [Guidelines for the implementation of cluster policy in the constituent entities of the Russian Federation (approved by the Ministry of Economic Development of the Russian Federation on December 26, 2008, No. 20615-ak/d19)]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113283/.
4. *O Metodicheskikh rekomendacijah po razrabotke pribrezhno-morskogo komponenta Strategii social'no-ekonomicheskogo razvitiya primorskogo sub'ekta Rossijskoj Federacii (pis'mo Minekonomrazvitiya RF ot 11 oktyabrya 2013 goda No. D17i-904)* [Methodological recommendations for the development of the coastal-marine component of the Strategy for the socio-economic development of the coastal subject of the Russian Federation (letter of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation of October 11, 2013 N D17i-904)]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/499055083>.
5. *Ob osnovah gosudarstvennoj politiki Rossijskoj Federacii v Arktike na period do 2020 goda i dal'nejshuyu perspektivu (utverzhdeny Prezidentom RF 18.09.2008 No. Pr-1969)* [Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2020 and beyond (approved by the President of the Russian Federation on September 18, 2008 No. Pr-1969)]. Available at: <http://government.ru/info/18359/>.
6. Skaridov A. S. *Morskoe pravo* [Maritime law]. Moscow, Yurayt Publishing House, 2014, 647 p.
7. *Strategiya razvitiya morskoy deyatel'nosti Rossijskoj Federacii do 2030 goda (utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 08.12.2010 No. 2205-r)* [Strategy for the development of maritime activities of the Russian Federation until 2030 (approved by the order of the Government of the Russian Federation of December 8, 2010 No. 2205-r)]. Available at: <http://www.consultant.ru/document/cons>.
8. *Strategiya social'no-ekonomicheskogo razvitiya Murmanskoy oblasti do 2020 goda i na period do 2025 goda (utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva Murmanskoy obl. ot 25.12.2013 No. 768-PP/20 (v red. ot 10.07.2017 № 351-PP))* [Strategy of socio-economic development of the Murmansk region until 2020 and for the period up to 2025 (approved by the Government of the Murmansk region dated December 25, 2013 No. 768-PP/20, as amended on July 10, 2017 No. 351-PP)]. Available at: https://invest.nashsever51.ru/public/uploads/mediastore/docs/Стратегия_СЭР.pdf.
9. *Ob utverzhenii Pravil ocenki effektivnosti funkcionirovaniya osobyh ekonomicheskikh zon (postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10.06.2013 No. 491)* [On approval of the Rules for assessing the effectiveness of the functioning of special economic zones (Resolution of the Government of the Russian Federation of June 10, 2013 No. 491)]. Available at: <http://government.ru/docs/2439/>.

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ: РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ НА СЕВЕРЕ И В АРКТИКЕ

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.010

УДК: 332.142.6

Г. Н. Харитонова

кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

НОВЫЙ ЭТАП РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭКОЛОГИЯ» В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. Выполнен анализ реализации национального проекта «Экология» в Арктической зоне России во взаимосвязи с действующими стратегическими документами по осуществлению государственной политики в Арктике до 2035 г. Особое внимание уделено государственному экологическому управлению на основе наилучших доступных технологий и обеспечению баланса интересов хозяйствующих субъектов, эксплуатирующих объекты значительного негативного воздействия на окружающую среду. Рассмотрены методические и организационные нестыковки в реализации проекта с концептуальными положениями теории перехода на наилучшие доступные технологии. В увязке с национальными целями развития России до 2030 г. в области экологической безопасности, «Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» и «Общенационального плана действий, обеспечивающих восстановление занятости и доходов населения, рост экономики и долгосрочные структурные изменения в экономике» обосновываются и конкретизируются меры и механизмы для достижения ощутимого положительного результата в реализации национального проекта. Аргументируется целесообразность финансовой и организационной реструктуризации федерального национального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий» и возможность реализации его мероприятий в составе других проектов национального проекта «Экология» в период до 2024 г.

Ключевые слова: национальный проект «Экология», государственное экологическое регулирование на основе наилучших доступных технологий, Арктическая зона Российской Федерации.

G. N. Kharitonova

PhD (Economics), Leading Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

NEW STAGE IN IMPLEMENTATION OF THE NATIONAL PROJECT “ECOLOGY” IN THE RUSSIAN ARCTIC ZONE

Abstract. Implementation of the national project “Ecology” in the Russian Arctic zone in connection with the current strategic documents on carrying out the state policy in the Arctic until 2035 is analyzed. A special attention is paid to the state environmental management on the basis of the best available technologies and ensuring the balance of interests of economic entities operating facilities with a significant negative impact on the environment. Methodological and organizational inconsistencies in implementing the project with the conceptual provisions of the theory of transition to the best available technologies are considered. In connection with Russia's national development goals until 2030 in the field of environmental safety, the “Strategy of development of the Russian Arctic zone and ensuring national security for the period up to 2035” and the “National Action Plan, ensuring recovery of employment and population incomes, economic growth and long-term structural changes in the economy” measures and mechanisms to achieve a notable positive result in the implementation of the national project are justified and specified. The feasibility of the financial and organizational restructuring of the federal project “Introduction of the best available technologies” and the possibility of implementing its activities as part of other projects of the national project “Ecology” during the period until 2024 is argued.

Keywords: national project “Ecology”, state environmental regulation on the basis of the best available technologies, Russian Arctic zone.

Введение

В настоящее время все экономики мира переживают экономический кризис и находятся в поисках путей смягчения его последствий и выхода хотя бы на предкризисные показатели состояния экономики и благосостояния граждан. В этих поисках преобладает ориентация на первоочередную реализацию национальных интересов. Особенностью современного кризиса

является то, что сегодня не только сильнейшие компании, но и национальные правительства, проводят политику ослабления и поглощения конкурентов, например правительство США. Поэтому нашей стране приходится еще обороняться и от противодействий в реализации национально значимых планов и от попыток нанесения ущерба разным сферам и отраслям экономики. Одним из таких национальных планов является стратегия развития российской Арктики.

Чтобы воспрепятствовать хозяйственной деятельности, постоянной критике со стороны государств — членов Арктического совета и международных экологических организаций подвергается экологическая политика в российской зоне Арктики. Во многом в ответ на нее (критику) приняты меры по активизации экологической политики в макрорегионе: началась очистка арктических островов и побережий арктических морей от исторически накопленного мусора, с государственными и частными компаниями были заключены соглашения по разработке корпоративных программ, направленных на снижение уровня загрязнения окружающей среды (ПАО «Норильский никель»), включая изучение, сохранение и мониторинг биоиндикаторов устойчивости арктических экосистем (ПАО «НК «Роснефть»»), ПАО «Газпром нефть») и развитие особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и др.

С 2019 г. регионы, входящие в состав Арктической зоны РФ (АЗРФ), присоединились к национальному проекту «Экология», например, в Мурманской обл. и Ханты-Мансийском автономном округе разработано по шесть региональных проектов («Чистая страна», «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», «Сохранение лесов», «Чистая вода», «Сохранение уникальных водных объектов», «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма»).

Реализацию единственного федерального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ)» в составе национального проекта «Экология» планируется осуществить в первую очередь в 300 компаниях, оказывающих наиболее неблагоприятное воздействие на окружающую среду и поэтому вошедших в Перечень Минприроды РФ²⁵. В него включены многие добывающие и энергетические компании, функционирующие в Арктической зоне.

Бесперывные санкции США и стран Евросоюза изменили понятие «доступные технологии» в прямом его смысле. Сегодня наиболее экологически чистые зарубежные технологии стали «недоступны» для России, что негативно отразилось на реализации национального проекта «Экология» в целом и, прежде всего, на проекте «Внедрение НДТ». Однако в своем выступлении на инвестиционном форуме ВТБ Капитал «Россия зовет!» президент страны заверил, что проекты в Арктике «реализуются на основе самых современных технологий и отвечают всем экологическим требованиям». Это относится к новым проектам «Ямал СПГ» и «Арктика-2». Все же он признал, что «нефтяными компаниями сделаны только первые шаги» для снижения экологических рисков²⁶. Насчет выбросов в атмосферу Арктики горнопромышленными и другими предприятиями, которые оказывают наиболее неблагоприятное воздействие на окружающую среду, было заявлено, что до конца следующего года они должны завершить переход на НДТ.

Как известно, в текущем году компрометации хозяйственной деятельности в российской Арктике и эффективности действующей системы государственного экологического управления в значительной степени способствовала экологическая катастрофа на ПАО «Горно-металлургическая компания «Норильский никель»»²⁷. Все факты истории этой катастрофы — от поступления информации о ней до ликвидации последствий и поведения представителей компании, региональных властей и чиновников контрольно-надзорных органов Министерства природы РФ — свидетельствуют о том, что баланс интересов государства и хозяйствующих субъектов в Арктике сдвинут в пользу бизнеса, а не природы Арктики и экологической безопасности населения. В частности, заявление владельца компании В. В. Потанина о несогласии с суммой причиненного ущерба экосистемам региона косвенно подтверждает действующий приоритет экономического интереса в практике государственного управления хозяйственной деятельностью, который определяется вкладом компаний в формирование национальной экономики и государственного бюджета.

²⁵ Об утверждении перечня объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, относящихся к I категории, вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее чем 60 процентов: приказ Минприроды РФ от 18.04.2018 № 154. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542623710> (дата обращения: 22.07.2020).

²⁶ Выступление Владимира Путина на инвестиционном форуме ВТБ Капитал «Россия зовет!». URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Dfb4ngFd-7U> (дата обращения: 29.10.2020).

²⁷ «Крупнейший разлив нефтепродуктов в Арктике». 180 тысяч кв. метров утонули в солярке // Сибирь.Реалии. URL: <https://www.sibreal.org/a/30654260.html> (дата обращения: 05.06.2020).

Первой регулятивной реакцией на норильскую экологическую катастрофу, которая направлена на разрушение действующей системы экологического управления, с характерным для нее терпением и попустительством, стало принятие Федерального закона от 07.07.2020 «О внесении изменений в статью 46 Федерального закона «Об охране окружающей среды». Закон обязывает все организации до 1 января 2024 г. утвердить планы предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов и ликвидировать их последствия за счет собственных средств²⁸.

Также во многом реакцией на экологическую катастрофу является расширение набора целей и их конкретизация для обеспечения экологической безопасности в Указе Президента РФ о национальных целях развития России до 2030 г.²⁹. Например, в рамках национальной цели «Комфортная и безопасная среда для жизни» предполагается снизить «выбросы опасных загрязняющих веществ, оказывающих наибольшее негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, в два раза». Это снижение не кажется нам невероятным, оно может быть достигнуто посредством реализации федерального национального проекта «Внедрение НДТ» в 300 компаниях, которым сегодня принадлежит более 60 % выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, и при условии, что все новые предприятия будут экологически безопасны. В федеральном законе об охране окружающей среды на этот процесс отводится от 7 до 14 лет.

Однако глава государства на расширенном заседании президиума Государственного совета по вопросам реализации в регионах России Указа о национальных целях развития страны до 2030 г., которое состоялось в городе Сочи 28 сентября, потребовал сократить сроки достижения национальных целей. «Качественный результат по ним (национальным целям) должен быть уже в следующем году»³⁰ (2021-м!).

24 октября он утвердил перечень поручений³¹ по итогам расширенного заседания президиума Государственного совета, состоявшегося 28 сентября 2020 г.; среди них поручение обеспечить реализацию и сохранить финансирование мероприятий федерального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий» путем их осуществления в рамках соответствующих федеральных проектов национального проекта «Экология».

26 октября подписан Указ Президента РФ «О Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», которая станет главным механизмом реализации «Основ государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 года»³².

В основные задачи в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности включена минимизация выбросов в атмосферный воздух, сбросов в водные объекты загрязняющих веществ при осуществлении хозяйственной деятельности в Арктической зоне, а также установление мер государственной поддержки, направленных на внедрение при осуществлении хозяйственной деятельности в Арктической зоне наилучших доступных технологий.

Стратегию предполагается реализовать в три этапа. На первом этапе (2020–2024 гг.) предусматривается формирование механизмов ускоренного экономического и социального развития арктических территорий, в том числе создание нормативно-правовой основы функционирования специального экономического режима Арктической зоны.

По нашему мнению, специальный экономический режим Арктической зоны должен стимулировать экологосбалансированный и энергоэффективный процесс освоения минерально-сырьевого потенциала макрорегиона. Его установление и функционирование должно способствовать реализации национального проекта «Экология», что требует обоснований и конкретизации мер для достижения ощутимого положительного результата, некоторые из которых предлагаются в этой статье.

²⁸ О внесении изменений в статью 46 Федерального закона «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»: федер. закон от 13.07.2020 г. № 207-ФЗ. URL: <http://kremlin.ru/acts/news/63637> (дата обращения: 14.07.2020).

²⁹ О национальных целях развития России до 2030 года: указ Президента РФ от 21.07.2020. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/63728> (дата обращения: 22.07.2020).

³⁰ Расширенное заседание президиума Государственного совета по вопросам реализации в регионах России Указа о национальных целях развития страны до 2030 года. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/64105> (дата обращения: 29.09.2020).

³¹ Перечень поручений Президента Российской Федерации по итогам расширенного заседания президиума Государственного совета, состоявшегося 28 сентября 2020 года. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/64273> (дата обращения: 30.09.2020).

³² О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года: указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74710556/> (дата обращения: 27.10.2020); Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года: указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164. URL: [kremlin.ru > acts > bank](http://kremlin.ru/acts/bank) (дата обращения: 13.08.2020).

2. Анализ действующей системы государственного управления реализацией национального проекта «Экология» в Арктической зоне РФ

Согласно «Паспорту национального проекта «Экология»³³, его реализация началась с 1 октября 2018 г., а целевые показатели должны были достигнуты к 31 декабря 2024 г. В настоящее время в национальный проект «Экология» входит 11 национальных проектов. Особенностью федерального национального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий» является то, что его средства предназначены только для достижения целевых показателей этого проекта, несмотря на общность его задач со всеми другими проектами. Эта общность обусловлена наибольшей экологической эффективностью их решения на основе внедрения новейших технологий как в основное производство, так и в природоохранную деятельность.

Также очевидно, что все целевые показатели проекта «Внедрение НДТ» взаимосвязаны и взаимообусловлены с показателем 1.15 «Выданы комплексные экологические разрешения (КЭР) всем объектам, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящимся к областям применения НДТ». Реализация последнего означает выдачу 6900 КЭР к 1 января 2025 г. для предприятий, которые имеют объекты негативного воздействия на окружающую среду (НВОС), в том числе строго обязательно для 300 из них, вошедших в Перечень Минприроды РФ, как оказывающие наиболее неблагоприятное воздействие на окружающую среду.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) 30 октября 2019 г. разместила на сайте rpn.gov.ru «Блок-схему выдачи КЭР», согласно которой на первом этапе получения КЭР к заявке на его получение требуется приложить программу повышения экологической эффективности (ППЭЭ) и программу производственного экологического контроля (ПЭК). Обязательным компонентом ППЭЭ должны быть расчеты технологических нормативов на базе сборников НТД.

Программа производственного экологического контроля (ПЭК) по требованиям регулятора должна включать программу создания на предприятии средств автоматического контроля. В ПЭК включены обязательства предприятия по контролю численности и за местами обитания объектов животного и растительного мира в районе размещения предприятия.

Нормативы допустимых выбросов (НДВ) и сбросов (НДС) должны разрабатываться на основе нормативов качества окружающей среды.

Также в блок-схему получения КЭР должны входить нормативы допустимых физических воздействий (НДФВ) на окружающую среду, которые устанавливаются для каждого источника такого воздействия.

Анализ реализации проекта показывает, что, несмотря на то, что методическая и нормативная правовая базы, регулирующие процедуру выдачи КЭР, продолжали формироваться в течение 2019 и 2020 гг., они и сегодня не разработаны в степени, необходимой для оформления заявки на его получение. Сегодня отсутствуют нормативы качества окружающей среды, нормативы допустимых физических воздействий (НДФВ) на окружающую среду, расчеты технологических нормативов для некоторых производств не обеспечены сборниками НТД.

Кроме того, ее разработчиками не преодолен ряд методических неясностей, которые осложняют внедрение в жизнь концепции перехода на НДТ.

В соответствии с постулатом этой концепции КЭР в рамках федерального проекта «Внедрение НДТ» должно отличаться от разрешения, которое прежде выдавалось объектам хозяйственной деятельности, тем, что в нем невозможно узаконить минимальные или несущественные улучшения в его природоохранной деятельности, то есть фактически ее имитацию. Для всех объектов НВОС предприятия, а их на крупных предприятиях может насчитываться несколько десятков и даже сотен (цех, рудник, очистные сооружения, агрегат, котельная, факелы и др.), должны быть разработаны мероприятия для перехода на НДТ в течение последующих 7 или 14 лет. В результате применения НДТ их негативное воздействие на окружающую среду будет признаваться оптимальным с точки зрения эффективности охраны окружающей среды до появления новых более экологически чистых технологий в отрасли, что на практике найдет выражение в пересмотре справочников НДТ.

В настоящее время для выявления объектов НВОС по-прежнему применяется расчет предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и лимитов отходов производства, которые, базируются на санитарно-гигиенических нормативах, роль которых выполняют предельно допустимые концентрации химических элементов в окружающей среде (ПДК).

³³ Паспорт национального проекта «Экология»: протокол от 24.12.2018 № 16 Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_316096/ (дата обращения: 22.07.2020).

Для объектов НВОС, на которых есть превышение санитарно-гигиенических нормативов, устанавливаются разрабатываемые временные выбросы (ВРВ) и сбросы (ВРС).

Определение нормативов ПДВ и ПДС имеет немаловажное значение для финансов предприятия, так как на них сегодня базируется величина компенсационных платежей за загрязнение окружающей среды, которое осуществляется и не причиняет вреда только людям или рыбам (рыбохозяйственные ПДК).

Для федерального регулятора пока остается методически неясным: во-первых, как сравнивать между собой санитарно-гигиенические нормативы и технологические показатели НДТ, во-вторых, соблюдение, каких из них, предполагает получение наилучшего экологически значимого результата. Бюро НДТ Минпромторга РФ при заимствовании методик и опыта внедрения НДТ в странах Арктического региона и Европейского союза не освещает решение этого методического вопроса [1, 2]. В связи с этим у хозяйствующих субъектов есть основания для сомнения: если при внедрении НДТ санитарно-гигиенические нормативы не достигаются, то есть улучшение экологической обстановки будет несущественным, то не является ли внедрение НДТ лишь дорогостоящей для них полумерой.

Нынешние затраты предприятия на компенсационные платежи значительно меньше, чем объем средств, которые требуются на внедрение НДТ, и даже отмена всех платежей не сможет компенсировать их длительное время. Поэтому предприятия при разработке КЭР и ППЭЭ стремятся определить ПДВ, ПДС и лимиты для размещения отходов для наибольшего количества объектов НВОС, прибегая для их расчета к услугам многочисленных организаций через тендеры. Кроме того, есть характерная особенность: их результаты не могут проверить на достоверность контролирующие органы, ни региональные, ни федеральные. По мнению члена-корреспондента РАН В. В. Данилова-Данильяна, «контроль воздействия на природную среду у нас полностью отсутствует» [3]. Механизм определения нормативов следующий: «Берутся паспортные данные, например, нефтеперерабатывающей установки. По количеству загруженной нефти определяют выброс, который должен быть в теории. А сколько выбросили на самом деле — это никому неизвестно. Порой даже самому предприятию. Может, и в пять раз больше». Экологические катастрофы на ПАО «Норильский никель» и на обанкротившемся заводе «Усольехимпром» в Усолье-Сибирском подтверждают его мнение.

В рассматриваемый период Минприроды РФ особое внимание уделило разработке нового «Положения о порядке разработки и утверждения допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», проект³⁴ которого был опубликован в мае 2020 г. и подвергся критике со стороны специалистов за то, что в соответствии с ним при определении нормативов ПДВ загрязняющих веществ должны применяться методы расчетов рассеивания выбросов вредных веществ в атмосферном воздухе³⁵, при этом методика их определения так не утверждена Министерством юстиции РФ даже после четырех попыток [4].

В настоящее время проблема установления ПДВ, ПДС, а также ВРВ и ВРС заключается в предоставлении хозяйствующими субъектами неполной, недостоверной или искаженной информации. Очевидность этой проблемы подтвердила экологическая катастрофа на ПАО «Норильский никель». Согласно паспорту национального проекта «Экология», Программа развития производства отечественных автоматических средств контроля и учета показателей выбросов и сбросов загрязняющих веществ должна быть сформирована к 15 июня 2020 г. Исполнителем, отвечающим за выполнение этого показателя, назначен Минпромторг РФ.

Как известно, особая тяжесть и ответственность в период борьбы за нераспространение коронавируса в стране возложена на Минпромторг РФ. Из-за необходимости срочного решения проблем по обеспечению системы здравоохранения страны и граждан оборудованием и защитными средствами в период пандемии работа по проекту «Внедрение НДТ» велась только по двум его направлениям — утверждение программ повышения экологической эффективности предприятий (ППЭЭ) и актуализация справочников НДТ.

В отчете за 2019 г. в качестве достижения куратором проекта было отмечено, что в рамках федерального проекта «Внедрение НДТ» «удалось с опережением выполнить поставленную задачу, поддержано более 70 инвестиционных проектов, и здесь хорошая работа Минпромторга РФ»³⁶.

³⁴ О нормативах допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, уровнях вредных физических воздействий на него и разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух: проект постановления Правительства РФ. URL: <https://news.ecoindustry.ru/2020/05/novoe-polozhenie-o-normativah/> (дата обращения: 07.09.2020).

³⁵ Об утверждении Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе: приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71642906/> (дата обращения: 07.09.2020).

³⁶ Заседание Совета при Президенте по стратегическому развитию и национальным проектам: [25 декабря 2019 г.]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/62411> (дата обращения: 24.07.2020).

В паспорте проекта «Внедрение НДТ» введение в промышленную эксплуатацию мощностей экологического машиностроения и развития приборостроения в целях производства отечественной продукции, используемой при переходе на принципы НДТ, намечено на конец срока реализации проекта, то есть на 31 декабря 2024 г. Эта неувязка подтверждается анализом деятельности Минпромторга РФ по достижению этого показателя.

В связи с этим по многим утвержденным инвестиционным проектам национального проекта «Экология» нет информации для ответа на два вопроса: 1) какой экологический эффект ожидается от реализации инвестиционного проекта; 2) применяются в нем НДТ или нет. Например, в настоящее время в отчетах ПАО «ГМК «Норильский никель» и АО «Кольская ГМК» нет информации о содержании «Программы повышения экологической эффективности Кольской ГМК».

Внедрение НДТ многократно повышает затраты на реализацию проекта, и для перехода на них требуется длительное время, а иногда и остановка производства, хотя и гарантируется высокий экологический результат. Например, модернизация Московского нефтеперерабатывающего завода компании «Газпромнефть» на основе новейших технологий по производственным и экологическим характеристикам³⁷ осуществляется уже 10 лет и расходы на нее оцениваются в 350 млрд руб.

Сегодня бизнес-сообщество в лице Национальной ассоциации природопользователей опять выступает с инициативой заменить экологическую экспертизу инвестиционных проектов экспертизой проектной документации в соответствии с Градостроительным кодексом РФ. Минприроды РФ сопротивляется исключению обязательного проведения Государственной экологической экспертизы объектов капитального строительства, и прежде всего для объектов I категории, относящихся к областям применения НДТ³⁸.

Сила экономического блока правительства, в который входят Министерство экономического развития РФ, Министерство финансов РФ и Минпромторг РФ, логично возрастает в период кризиса в связи с необходимостью государственной поддержки хозяйствующих субъектов и оживления их инвестиционной активности. Два нормативно-правовых документа: «Общенациональный план действий» и Федеральный закон «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне РФ» — как раз направлены на создание «комплексного механизма поддержки крупных инвестиционных проектов (частных, государственных, частно-государственных) на федеральном и региональном уровнях»³⁹.

3. Предложения по совершенствованию государственного управления национальным проектом «Экология» и достижению его целевых показателей в условиях реализации Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года

В период реализации национального проекта «Экология» правительством страны были разработаны и утверждены важные документы стратегического планирования по социально-экономическому развитию Арктической зоны РФ.

В 2019 г. был доработан VI раздел Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 г. в части социально-экономического развития приоритетных геостратегических территорий РФ, в состав которых входит и Арктический макрорегион⁴⁰. Социально-экономическое развитие приоритетных геостратегических территорий предполагается осуществлять за счет стимулирования опережающего развития и внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий, которые являются и экологически эффективными.

³⁷ URL: <https://mnpz.gazprom-neft.ru/press-center/news/65031/> (дата обращения: 24.07.2020).

³⁸ Дмитрий Кобылкин: «Экологическая экспертиза отменена не будет» // Экология производства. 2020. 16 июня. URL: <https://www.ecoindustry.ru/news/view/56590.html> (дата обращения: 16.06.2020).

³⁹ Общенациональный план действий, обеспечивающих восстановление занятости и доходов населения, рост экономики и долгосрочные структурные изменения в экономике: [одобрен на заседании Правительства РФ 23 сентября 2020 г.: (протокол № 36, раздел VII)]; от 02.10.2020 № П13-60855. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74678576/#ixzz6dBuox4m> (дата обращения: 11.10.2020); О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации: федер. закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ // Рос. газ.: [федер. вып.]. 2020. 16 июля, № 155 (8209).

⁴⁰ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р. URL: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения: 22.07.2020).

Указом Президента РФ от 05.03.2020 № 164 утверждены Основы государственной политики РФ в Арктике⁴¹ на период до 2035 г. Охрана окружающей среды в Арктике, защита исконной среды обитания и традиционного образа жизни коренных малочисленных народов входят в число основных национальных интересов РФ в Арктике. Восемь сформулированных основных задач в сфере обеспечения экологической безопасности содержат задания по внедрению НДТ, обеспечению минимизации выбросов в атмосферный воздух и сбросов в водные объекты загрязняющих веществ и снижению иных видов негативного воздействия на окружающую среду.

В основные показатели эффективности реализации государственной политики РФ в Арктике включен показатель «доля инвестиций в основной капитал, осуществляемых в целях охраны и рационального использования природных ресурсов, в суммарных инвестициях в основной капитал, осуществляемых на территории Арктической зоны РФ», который имеет тесную взаимосвязь с задачей по внедрению НДТ.

Значение этого показателя определено в Стратегии развития Арктической зоны России и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, утвержденной в конце октября 2020 г. К 2024 г. эта доля должна увеличиться с 2,6 % в 2019 г. до 4,5 %, к 2030 г. — до 6 %, к 2035 г. — до 10 %.

Принятие «Основ» инициировало внесение изменений в государственную программу РФ⁴², третий этап которой начнется с 2021 г. и должен завершиться в 2025 г. В ожидаемые плоды ее реализации также включены актуальные для экологической безопасности населения региона и охраны окружающей среды результаты.

Наконец, Указом Президента РФ от 26.10.2020 № 645 была утверждена Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г.

Правительству РФ в трехмесячный срок, то есть до конца января 2021 г., поручено утвердить единый план мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ.

Мероприятия, включенные в Основы государственной политики РФ в Арктике на период до 2035 г., предполагается реализовывать за счет средств бюджетов бюджетной системы РФ, в том числе за счет средств, предусмотренных на государственную программу РФ «Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ».

Следовательно, федеральный бюджет на 2021–2023 гг. будет принят без плана мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ и госпрограммы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ», в связи с чем потребуется корректировка федерального бюджета. Придется осуществить корректировку и региональных бюджетов, так как данным указом органам государственной власти субъектов РФ рекомендуется руководствоваться положениями Стратегии при осуществлении своей деятельности, а также внести соответствующие изменения в стратегии социально-экономического развития и государственные программы развития субъектов РФ.

Нельзя не заметить, что в Указе Президента РФ уже ставшим обычным способом — уточнение показателей для оценки эффективности деятельности — предусмотрено отрицательное стимулирование руководителей органов государственной власти субъектов РФ к выполнению показателей плана мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ и госпрограммы с учетом национальных целей развития РФ на период до 2030 г. По нашему мнению, такой подход во многом способствует отсутствию критических замечаний у чиновников, замалчиванию проблем, искажению информации и даже имитации выполнения ими поручений.

Федеральное правительство выполнило поручения президента РФ по итогам расширенного заседания президиума Государственного совета, нацеленные на переориентацию всех национальных проектов на национальные цели развития в период до 2024 г., даже раньше намеченного срока (1 декабря 2020 г.). Уже 5 ноября «были доработаны все федеральные и национальные проекты, и в рамках предусмотренных сумм где-то были уточнены результаты, цели, направление ассигнований»⁴³. Беспрецедентной является и величина перераспределения расходной части бюджета на 2021 г. — 1,5 трлн руб., из них на 14 национальных проектов планируется направить в 2021 г. 631 млрд руб., в 2022 г. — 763 млрд руб., в 2023 г. — 889 млрд руб. Эти поправки будут представлены ко второму чтению законопроекта федерального бюджета.

⁴¹ URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73606526/> (дата обращения: 07.09.2020).

⁴² Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» (с изменениями на 31 марта 2020 г): постановление Правительства РФ от 21.04.2014 № 366. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499091750> (дата обращения: 29.10.2020).

⁴³ Полтора триллиона найдут лучшее применение // Коммерсантъ. 2020. № 203. С. 2.

В поручениях президента РФ по переориентации национального проекта «Экология» на национальные цели развития предусмотрены конкретные меры только по проекту «Внедрение НДТ»: «обеспечить реализацию и сохранение финансирования мероприятий федерального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий» путем их осуществления в рамках соответствующих федеральных проектов национального проекта «Экология». Выполнение этого поручения предполагает корректировку набора целевых показателей, уточнение их количественных значений и объемов финансирования.

Для разных макрорегионов страны целевые показатели проекта «Экология» будут различаться в зависимости от экологической обстановки и численности населения, которому причиняется экологический ущерб. Величина экологического ущерба также будет разной и будет иметь отличия в разрезе районов страны, например, по мнению О. Е. Медведевой, для населения арктических районов особенно актуальным видом ущерба является «потеря исконной среды обитания» в результате нерационального природопользования [5].

В Федеральном законе «Об охране окружающей среды» понятие «экологический ущерб» недавно было заменено на понятие «экологический вред», который отличается от понятия экологического ущерба тем, что его можно доказать, оценить и возместить разными мерами за счет виновника [6, с. 322; 7, с. 56].

По нашему мнению, реализация мероприятий национального проекта «Экология» должна осуществляться параллельно с развитием правового института «экологический вред» и широкой судебной практикой принуждения виновников его причинения конкретным организациям и гражданам к его возмещению в разных формах.

Воплощение в жизнь прав граждан и организаций на благоприятную окружающую среду будет иметь в планируемый период более общественно значимый эффект для удовлетворения государственной и муниципальной экологической политикой, чем субъективно малоощутимое снижение показателей загрязнения окружающей среды.

Представление о величине экологического ущерба арктического региона по показателям статистики охраны окружающей среды является лишь приблизительным. Например, Росприроднадзор, который осуществляет контроль и надзор за предприятиями федерального значения, в 2019 г. впервые опубликовал данные и только по выбросам в атмосферу (табл.).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками и их очистка в 2019 г., т

Загрязняющее вещество	Объем выбросов, т	Доля в общем объеме выбросов РФ и АЗРФ, %	Доля АЗРФ в общем объеме выбросов РФ, %
Российская Федерация			
Всего	17295052,78	100	–
в том числе без очистки	13293144,67	76,86	–
Диоксид серы	3676719,05	100	–
в том числе без очистки	3192006,05	86,81	–
Арктическая зона Российской Федерации			
Всего	32841611,0	100	18,99
в том числе без очистки	2905935,0	88,47	21,86
Диоксид серы	2017886,0	100	54,88
в том числе без очистки	1941930,0	96,23	60,83

Примечание. Рассчитано по данным Росприроднадзора РФ. URL: <https://rpn.gov.ru/activity/reports-receiving/air/> (дата обращения: 13.08.2020).

Доля Арктической зоны РФ в общем объеме выбросов в атмосферу составляла в 2019 г. почти 19 %, в т. ч. без очистки — около 22 %, доля второго загрязняющего вещества по массе выбросов после оксида углерода (диоксида серы) — чуть менее 55 %, в т. ч. без очистки — около 61 %.

Показатели общего объема выбросов загрязняющих веществ без очистки на территориях, входящих в арктический макрорегион, выше, чем в среднем по стране, особенно по диоксиду серы вследствие его объемов, которые приходятся на долю ПАО «Горно-металлургическая компания «Норильский никель»» в двух регионах Арктики (Красноярский край и Мурманская обл.). По данным

Росприроднадзора⁴⁴, в 2019 г. предприятия Мурманской обл., имеющие стационарные источники загрязнений, выбросили в атмосферу 231,166 тыс. т загрязняющих веществ, из них доля Кольской горно-металлургической компании (дочернее предприятие ПАО «ГМК «Норильский никель»») составила 47,5 %. Выбросы в атмосферу арктического региона в результате принятых мер по национальному проекту «Экология» снизились на 86,6 тыс. т, между тем только в Мурманской обл. за год они увеличились на 15,8 тыс. т, или почти на 18 %.

В Республике Саха (Якутия) выбросы⁴⁵ составили 281,7 тыс. т, что на 25,4 тыс. т (на 9,9 %) больше, чем в 2018 г. В г. Норильск объем валовых выбросов от стационарных источников⁴⁶ в 2019 г. увеличился на 35,0 тыс. т (с 1805,2 тыс. т в 2018 г. до 1838,2 тыс. т в 2019 г.).

Таким образом, реализуемый в 2019 г. национальный проект «Экология» не повлиял на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу Арктической зоны, мероприятия в рамках проекта по-прежнему незначительны, особенно по таким группам, как «Совершенствование технологических процессов» и «Повышение эффективности существующих очистных установок».

Сохранение негативной тенденции к загрязнению окружающей среды в период реализации федерального национального проекта «Внедрение НДТ» является одним из аргументов для его организационной и финансовой реструктуризации наряду с уже отмеченными недостатками в его методическом обеспечении.

По нашему мнению, целесообразно изменить состав целевых показателей проекта, исключив из него показатель 1.15 «Выданы комплексные экологические разрешения всем объектам, оказывающим значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящимся к областям применения НДТ». Этот показатель логично перенести в План деятельности Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

Выполнение показателя 1.14 «Актуализирован 51 информационно-технический справочник по НДТ; разработаны новые и актуализированы действующие национальные стандарты НДТ» также входит в прямые обязанности сотрудников Бюро НДТ Минпромторга РФ, поэтому он должен находиться в Плане деятельности Минприроды.

Целью реализации федерального проекта 4.4 «Чистый воздух» является снижение совокупного объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 902 тыс. т (или на 22 %) по отношению к уровню 2017 г. (4100,433 тыс. т) в крупных промышленных центрах, включая города Братск, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Медногорск, Нижний Тагил, Новокузнецк, Норильск, Омск, Челябинск, Череповец и Читы.

Комплексные планы мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в этих городах утверждались в 2018 г., то есть без учета намерений предприятий-загрязнителей осуществить переход на НДТ и в отсутствие справочников НДТ. Поэтому мы предлагаем дополнить показатели 1.5, 1.6, 1.8 и 1.9 федерального проекта «Чистый воздух», не изменяя сроков их выполнения, показателем: в том числе за счет внедрения наилучших доступных технологий, тыс. т. В ответственные исполнители данного показателя добавить Росприроднадзор, который отвечает за выдачу КЭР для объектов, подлежащих переходу на НДТ.

В соответствии законодательством «комплексное экологическое разрешение» выдается на отдельный объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду. Таких объектов на предприятии может насчитываться много, например, в настоящее время на АО «РУСАЛ Красноярск» имеется 253 действующих источника, выбрасывающих 30 загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В 2019 г. предприятию была утверждена Программа повышения экологической эффективности (ППЭЭ)⁴⁷, которая только на объектах двух цехов предприятия предусматривает снижение уровня выбросов на основе внедрения «НДТ № 9 — Электролиз в электролизерах с верхним подводом тока к аноду (ВТ)» по технологии «Экологический Содерберг», но и их реализация в рамках ППЭЭ к 2024 г. позволит сократить выбросы загрязняющих веществ в сумме на 6574,574 т.

⁴⁴ Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2019 г. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/activities/okhrana-okrzhayushchey-sredy/00.condition/index.php> (дата обращения: 13.08.2020).

⁴⁵ Доклад об экологической ситуации в Республике Саха (Якутия). URL: <https://minpriroda.sakha.gov.ru/doklady-o-sostojanii-okrzhajuschej-sredy> (дата обращения: 13.08.2020).

⁴⁶ О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2019 г.: гос. докл. Красноярск, 2019. URL: <http://www.krascology.ru/> (дата обращения: 13.08.2020).

⁴⁷ Программа повышения экологической эффективности для АО «РУСАЛ Красноярск». 2019. URL: https://minpromtorg.gov.ru/common/upload/docVersions/5defc0e309304/actual/ppa_6_1.pdf (дата обращения: 13.11.2020).

Однако закономерно возникает вопрос о деятельности экспертного сообщества при Бюро НДТ Минпромторга: почему в него входят и даже в его специальных группах преобладают представители компаний, тогда как, например, в ЕС они не могут в них входить. Нет сомнений в том, что представители компаний лоббируют признание «наилучшими» действующих у них технологий. В результате искажается сама суть перехода на НДТ, так как сохраняются устаревшие и неэффективные технологии.

Наше предложение состоит в том, чтобы исключить представителей компаний из состава специальных групп экспертного сообщества, в первую очередь при актуализации справочников НДТ для производств, расположенных в старопромышленных районах страны.

Следует констатировать, что выполнение федерального национального проекта характеризуется недостаточной информационной открытостью: данные о выполнении нескольких показателей либо отсутствуют, либо трудно поверить в их достоверность.

До сих пор не опубликован Перечень объектов негативного воздействия на окружающую среду, относящихся к I категории, вклад которых в сбросы загрязняющих веществ составляет не менее 60 %, хотя эту работу планировалось завершить к 31 декабря 2019 г. При наличии Перечня первоочередных объектов для перехода на НДТ появляется возможность до 2024 г. приступить к внедрению НДТ в национальные проекты: 4.6. Федеральный проект «Оздоровление Волги» и 4.7. Федеральный проект «Сохранение озера Байкал». Кроме того, данный документ уже сегодня можно использовать для разработки мероприятий по достижению национальных целей на период до 2035 г., в том числе и в Арктической зоне РФ, водные объекты которой особенно уязвимы к антропогенному загрязнению.

Для конкретизации предложений по реализации национальных целей в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности населения в Арктической зоне требуется дождаться разработки федеральными регуляторами плана мероприятий по реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ до 2035 г.

Выводы

Анализ реализации национального проекта «Экология» показал, что имеются риски не достичь целей и задач, перечисленных в Указе Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года», что обусловлено отсутствием нормативно-методических и организационно-методических документов и несогласованностью сроков выполнения взаимоувязанных показателей.

Для выполнения целевых показателей национального проекта «Экология» в срок до 2024 г. целесообразно осуществить финансовую и организационную реструктуризацию федерального национального проекта «Внедрение наилучших доступных технологий».

Анализ новых стратегических документов по социально-экономическому развитию АЗРФ показал, что специальный экономический режим Арктической зоны России будет включать механизмы и меры государственной поддержки для внедрения наилучших доступных технологий с целью достижения национальных целей.

Литература

1. Сравнительный анализ процедур разработки, пересмотра и актуализации справочников по наилучшим доступным технологиям в Европейском союзе и Российской Федерации / Д. О. Скобелев [и др.]; под науч. ред. Д. О. Скобелева. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.; М., 2018. С. 108.
2. *Хиетамяки М.* Экологическое разрешение в Европейском союзе (на примере Финляндии) // Экология производства. 2006. № 6. С. 69–73.
3. *Данилов-Данильян В. В.* За экологию Арктики никто не отвечает // Огонёк. 2020. № 23, июнь. С. 8.
4. *Ламихова М. В.* Две попытки замены Положения о нормативах выбросов // Экология производства. 2020. № 7. С. 10–19.
5. *Медведева О. Е.* Задачи оценки экологического ущерба в арктической зоне // Арктика и Север. 2015. № 18. С. 133.
6. *Кравцова Е. А.* Проблемы возмещения экологического вреда в Российской Федерации // Сибирское юридическое обозрение. 2019. Т. 16, № 3. С. 321–325.
7. *Жаворонкова Н. Г., Выпханова Г. В.* Теоретико-правовые проблемы возмещения вреда, причиненного окружающей среде // Lex Russica. 2018. № 3 (136). С. 53–65.

References

1. Skobelev D. O., Guseva T. V., Chechevatova O. Yu., Sanzharovskij A. Yu., Shchelchkov K. A., Begak M. V. *Sravnitel'nyj analiz procedur razrabotki, peresmotra i aktualizacii spravocnikov po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam v Evropejskom soyuze i Rossijskoj Federacii* [Comparative analysis of the procedures of developing, revision and updating of the reference books on the best available technologies in the European Union and the Russian Federation]. Moscow, 2018. pp. 108.
2. Hietamyaki M. *Ekologicheskoe razreshenie v Evropejskom soyuze (na primere Finlyandii)* [Environmental permit in the European Union (the example of Finland)]. *Ekologiya proizvodstva* [Production Ecology], 2006, No. 6, pp. 69–73. (In Russ.).
3. Danilov-Danil'yan V. V. *Za ekologiyu Arktiki nikto ne otvechaet* [No one is responsible for the ecology of the Arctic]. *Ogonyok* [A light], 2020, No. 23, pp. 8. (In Russ.).
4. Lamikhova M. V. *Dve popytki zameny Polozheniya o normativah vybrosov* [Two tries to change the Regulation on normative emissions]. *Ekologiya proizvodstva* [Production Ecology], 2020, No. 7, pp. 10–19. (In Russ.).
5. Medvedeva O. E. *Zadachi ocenki ekologicheskogo ushcherba v arkticheskoy zone* [Tasks of evaluating environmental damage in the Arctic]. *Arktika i Sever* [The Arctic and the North], 2015, No. 18, pp. 133. (In Russ.).
6. Kravtsova E. A. *Problemy vozmeshcheniya ekologicheskogo vreda v Rossijskoj Federacii* [Problems of compensating environmental damage in the Russian Federation]. *Sibirskoe yuridicheskoe obozrenie* [Siberian Legal Overview], 2019, Vol. 16, No. 3, pp. 321–325. (In Russ.).
7. Zhavoronkova N. G., Vyphanova G. V. *Teoretiko-pravovye problemy vozmeshcheniya vreda, prichinennogo okruzhayushchej srede* [Theoretical-legal problems of compensating damage to the environment]. *Lex Russica* [Lex Russica], 2018, No. 3 (136), pp. 53–65. (In Russ.).

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.011

УДК: 330.35

А. Е. Череповицын

доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

Д. М. Меткин

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В АЗРФ (НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВ НГК)

Аннотация. Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) характеризуется хрупкостью экосистемы, малейшее нарушение которой может повлечь за собой катастрофические негативные последствия мирового масштаба. Ввиду наличия в пределах территориальной и акваториальной Арктики производственных мощностей различного масштаба и класса экологической безопасности риск негативного воздействия на окружающую среду является весьма существенным. В целях предотвращения возможных экологических ущербов в пределах АЗРФ целесообразными для проведения являются мероприятия, связанные с осуществлением постоянного мониторинга окружающей среды и направленные на обнаружение источников, создающих потенциальную угрозу экосистеме. Учитывая суровый арктический климат, отсутствие возможности круглогодичного наземного доступа к промышленным объектам, расположенным в АЗРФ, масштабность и особенности реализации морских арктических проектов добычи и переработки углеводородного сырья, протяженность и загруженность используемой логистической артерии — Северного морского пути, выбор средств, при использовании которых осуществляется мониторинг экологической обстановки, обосновывается их мобильностью и эффективностью. В частности, к таким средствам относятся технологии, позволяющие осуществлять дистанционный мониторинг экологической обстановки промышленных объектов. В статье обозначена роль дистанционных методов экологического мониторинга и контроля в системе природоохранных мероприятий АЗРФ, представлены методы оценки воздействия промышленных объектов нефтегазового комплекса (НГК) на окружающую среду АЗРФ, приведены результаты оценки эффективности применения дистанционных методов экологического мониторинга промышленных объектов добычи и переработки углеводородов (УВ) в АЗРФ. Научная новизна исследования заключается в обосновании эколого-экономической целесообразности применения методов дистанционного мониторинга экологической обстановки в условиях Арктики.

Ключевые слова: экологический мониторинг, эффективность, дистанционное зондирование, промышленные объекты НГК, экономика-экологические процессы.

A. E. Cherepovitsyn

Dr. Sci. (Economics), Professor, Chief Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

D. M. Metkin

PhD (Economics), Senior Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

EFFICIENCY OF USING REMOTE METHODS OF ENVIRONMENTAL MONITORING IN THE RUSSIAN ARCTIC (ON THE EXAMPLE OF OIL AND GAS COMPANIES)

Abstract. The Arctic zone of the Russian Federation (AZRF) is characterized by the fragility of the ecosystem, the slightest violation of which can lead to catastrophic negative consequences on a global scale. Due to the availability of production facilities of various scales and environmental safety classes within the territorial and aquatic Arctic, the risk of negative impact on the environment is very significant. In order to prevent possible environmental damage within the AZRF, it is advisable to carry out activities related to the implementation of continuous monitoring of the environment aimed at detecting sources that pose a potential threat to the ecosystem. Taking into account the harsh Arctic climate, the lack of the possibility of year-round land access to industrial facilities located in the Russian Arctic, the scale and peculiarities of the implementation of Arctic offshore projects for the extraction and processing of hydrocarbons, the length and congestion of the used logistic artery - the Northern Sea Route, the choice of means, which are used for monitoring the ecological situation is justified by their mobility and efficiency. In particular, such means include technologies that allow remote monitoring of the environmental situation of industrial facilities. The article outlines the role of remote methods of environmental monitoring and control in the system of environmental protection measures of the Russian Arctic, presents methods for assessing the impact of industrial facilities of the oil and gas complex (OGC) on the environment of the Russian Arctic, presents the results of assessing the effectiveness of using remote methods of environmental monitoring of industrial facilities for the production and processing of hydrocarbons (HC) in the AZRF. The scientific novelty of the study lies in the substantiation of the ecological and economic feasibility of using the methods of remote monitoring of the ecological situation in the Arctic.

Keywords: environmental monitoring, efficiency, remote sensing, industrial facilities of the oil and gas complex, economic and environmental processes.

Введение

Экологический мониторинг и контроль — важнейшие составляющие в системе природоохранных мер, реализуемых при осуществлении промышленных проектов, включают в себя осуществление мероприятий: обследование источников техногенного воздействия на окружающую среду (ОС); инженерно-геологический и геодинамический мониторинг.

Экологический мониторинг осуществляется посредством сбора, систематизации и анализа данных о состоянии ОС, впоследствии поступающих в информационную систему, к основным задачам которой относятся: наблюдение за состоянием ОС; оценка физического состояния ОС; наблюдение за источниками техногенного воздействия и процессами, происходящими под их влиянием; прогнозирование изменения состояния ОС.

Информационная система экологического мониторинга является источником ретроспективной и текущей информации, необходимой для выработки экологически значимых решений как на различных уровнях государственной власти, так и в границах отдельных хозяйствующих субъектов, в том числе промышленных предприятий, осуществляющих производственную деятельность в пределах АЗРФ.

Комплексный экологический мониторинг следует проводить на всех промышленных объектах АЗРФ, осуществляющих деятельность, связанную с поиском, добычей, транспортировкой и переработкой полезных ископаемых.

Одним из экологически неблагоприятных и в то же время весьма существенных с точки зрения экономической составляющей бюджета страны является нефтегазовый сектор экономики. Существенная часть месторождений УВ, транспортных систем и перерабатывающих производств расположена в пределах АЗРФ. Перечисленные объекты характеризуются высоким классом экологической опасности и требуют повышенного внимания к соблюдению установленных норм и правил осуществления производственной деятельности с позиции экологического контроля.

С учетом масштабов обозначенных производств осуществление экологического мониторинга должно обеспечиваться в том числе с применением дистанционных технологий. В табл. 1 представлена область применения методов дистанционного мониторинга экологической обстановки на промышленных объектах АЗРФ (на примере производств НГК).

Таблица 1

Область применения методов дистанционного мониторинга экологической обстановки на промышленных объектах АЗРФ (на примере производств НГК)

Область осуществления	Причины загрязнений	Задачи дистанционного мониторинга
Геологоразведка	Попадание УВ в приземный слой атмосферы и гидросферу. Негативное воздействие процессов строительства и эксплуатации скважин на ОС	Контроль утечек и выбросов УВ при осуществлении буровых работ, измерение фона концентрации газов УВ
Разработка месторождений УВ на суше	Залповые выбросы УВ из скважины в процессе вскрытия зон с аномально высоким пластовым давлением	Контроль значений предельно допустимых выбросов (ПДВ), выявление разливов жидких УВ, мониторинг изменений растительного, почвенного покрова и морской поверхности внутренних водоемов
Разработка месторождений УВ на море	Газопроявления при эксплуатации скважин, фонтанирование. Разрушение емкости установки с природным газом. Образование зон загазованности. Утечка горючей жидкости из накопительных резервуаров	Поиск, идентификация и отслеживание перемещения маслянистых пленок на водной поверхности
Транспортировка УВ по суше/морю	Прорыв трубопроводов в результате механических действий со стороны, при наличии брака, коррозии, дефектов и проч. Выход из строя затворов, несовершенство вентилей. Разлив перевозимого посредством СМП груза	Контроль экологического состояния ОС вдоль трассы трубопровода, определение мест и объемов утечек УВ. Мониторинг трубопроводов с целью определения нарушений целостности. Мониторинг поверхностных вод СПМ
Переработка УВ	Нарушение герметичности каких-либо элементов перерабатывающего производства. Выбросы в атмосферу в результате деятельности перерабатывающего производства	Определение источников, факторов загрязнения и степени их воздействия на ОС

Возможные негативные экологические последствия, которые могут наступить в процессе осуществления геолого-разведочных и добычных работ и деятельности связанных с ними производств по переработке углеводородного сырья (УВС), транспортных процессов, являются весьма актуальной научной и прикладной проблемой в современном мире. Своевременное выявление аварийных выбросов и утечек нефтепродуктов, оперативная количественная оценка возможных последствий этих загрязнений особенно в условиях арктической экосистемы позволит минимизировать ущерб ОС северных территорий и акваторий.

На труднодоступных и крупномасштабных производствах НГК оперативность процесса экологического мониторинга может быть достигнута за счет применения дистанционных методов зондирования почв, поверхностных вод и атмосферного воздуха, а также систем трубопроводного транспорта продуктов переработки УВ. Подобные технологии экологического мониторинга широко применяются в различных индустриально развитых странах мира, доказывая свою эффективность, однако территории и акватории АЗРФ являются весьма уникальной площадкой, поэтому эффективность применения здесь подобных систем требует эколого-экономического обоснования.

Изучению проблем, связанных с эколого-экономической оценкой северных территорий России, в пределах которых действуют предприятия нефтегазового комплекса, посвящены труды многих отечественных ученых: Э. Б. Бухгалтера [1, 2], Э. У. Вайцекера [3], Е. В. Грацианского [4], А. П. Жевлакова [5], А. Н. Дмитриевского [6, 7], А. А. Ильинского [8, 9], В. И. Козинцева [10], Е. А. Лаубенбаха [11], В. В. Лесных [12], Д. Ф. Хасенова [13], А. П. Хаустова [14] и др.

Постановка проблемы

Согласно современному природоохранному законодательству, термин «экологическая безопасность» определяется как обеспечение состояния защищенности ОС от действий негативного характера, возникающих в результате хозяйственной или иной деятельности, либо в случае возникновения возможных чрезвычайных ситуаций и их последствий.

В качестве основных экологических угроз в АЗРФ следует отметить:

- негативное воздействие на ОС организаций, основной производственной деятельностью которых является добыча УВ, горнодобывающих и перерабатывающих предприятий и других хозяйственных объектов, включая ВПК;
- существенные накопленные объемы экологического ущерба прошлых лет, включая радиоактивное загрязнение ОС предприятиями атомного комплекса [15];
- последствия от реализации крупномасштабных проектов, в том числе транспортно-логистических с использованием западного и восточного маршрутов СМП;
- трансграничное загрязнение ОС [16];
- изменение сложившихся климатических условий [17].

По данным Министерства природных ресурсов и экологии России, на долю указанных предприятий приходится порядка 50 % объемов всех загрязнений, которые на сегодняшний день присутствуют в АЗРФ.

К основным факторам негативного воздействия, оказываемого на ОС промышленными предприятиями НГК, относятся: выбросы в атмосферу и загрязнение почвенных покровов при добыче и переработке УВС; возникновение чрезвычайных ситуаций при реализации процессов хранения и транспорта нефти и нефтепродуктов.

По оценкам Гринпис, на территории АЗРФ ежегодно происходит несанкционированный разлив порядка 500 тыс. т нефти и нефтепродуктов, которые попадают в арктические акватории [18]. В Тимано-Печорской НГП в последние три десятилетия произошло порядка 5 тыс. т аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в почвенный слой. Содержание нефтепродуктов в подземных водах региона составляет местами порядка 800 мг/л, что практически в 270 раз выше предельно допустимой нормы [19]. Следует отметить, что производство в регионе осуществляется в основном компаниями нефтегазового комплекса, такими как ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НК «Роснефть»» и др. Помимо действующих производств, опасность для окружающей среды представляют такие источники загрязнения, как шламохранилища, амбары, пруды-отстойники, промышленные резервуары, в которых происходит накопление повышенных концентраций различных токсичных веществ, включая углеводороды и продукты их переработки.

В соответствии с данными, представленными в докладах «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации»⁴⁸ в 2017 и 2018 гг., величина средств, поступивших на охрану ОС, составила порядка 26,5 и 26,89 млрд руб. соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Затраты на охрану окружающей среды в АЗРФ в 2017–2018 гг.

Статья затрат	2017 г.	2018 г.
На сбор и очистку сточных вод, млн руб.	10087	9561
На обращение с отходами, млн руб.	14280	15673
На защиту реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод, млн руб.	1506	1131
Прочие, млн руб.	584	532
Объем затрат на охрану окружающей среды, % к ВВП	0,029	0,027

⁴⁸ О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году: гос. докл. / Мин-во природных ресурсов и экологии РФ: офиц. сайт. URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okrzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_uzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2017_/; О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году: гос. докл. / Мин-во природных ресурсов и экологии РФ: офиц. сайт. URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okrzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okrzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2018_/ (дата обращения: 20.10.2020).

За рассматриваемый период на объектах нефтегазового комплекса увеличилось число происшествий, которые характеризуются причиненным крупным эколого-экономическим ущербом. Согласно информации, опубликованной Ростехнадзором России, основными причинами возникновения аварийных ситуаций на промышленных и транспортно-логистических объектах нефтегазового комплекса в АЗРФ являются:

- проведение земляных работ в непосредственной близости от трубопроводов;
- некачественно выполненные строительные-монтажные работы;
- нарушение герметичности трубопроводных транспортно-логистических систем на стыках и в точках подключения;
- организационные причины;
- несоблюдение правил технической безопасности при эксплуатации объектов;
- отсутствие возможности получать оперативную информацию о происшествиях, в том числе на магистральных трубопроводах.

В качестве основных мероприятий, которые осуществляют компании нефтегазового комплекса для предотвращения аварийных ситуаций и обеспечения экологической безопасности АЗРФ, следует обозначить такие:

- 1) обеспечение процесса диагностики трубопроводных транспортно-логистических систем;
- 2) проведение плановых учебных мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций и сокращению вредного воздействия на ОС в результате их возникновения;
- 3) соблюдение норм и правил контроля экологической дисциплины при осуществлении работ по эксплуатации скважин;
- 4) своевременное осуществление плановых ремонтных работ объектов нефтегазовых промыслов;
- 5) использование ресурсосберегающих технологий при производстве работ и повышение энергоэффективности, сокращение негативного воздействия на ОС;
- 6) развитие действующих в компаниях систем экологического менеджмента за счет повышения эффективности природоохранной деятельности компаний, соблюдения интересов и прав коренного населения;
- 7) повышение профессиональной квалификации работников в области экологического образования;
- 8) открытость и доступность информации о деятельности компании и принимаемых в области охраны ОС управленческих решений.

Реализация перечисленных выше мероприятий предусмотрена корпоративными стратегическими документами в области охраны ОС. С целью сокращения затрат, связанных с выполнением природоохранных мероприятий и экологических программ компаний нефтегазового комплекса, актуальным является своевременное определение и оценка потенциальных угроз на объектах поиска, добычи, транспорта и переработки углеводородного сырья, что может быть осуществлено с применением дистанционных методов зондирования текущего состояния промышленных и транспортно-логистических объектов.

Методология исследования

Регулированием эколого-экономических процессов и правовых отношений в области рационального использования недр осуществляется системой государственных органов, структура которой представлена на рис. 1.

К наиболее действенному механизму регулирования относится система методов экономического воздействия, которая включает:

- систему платежей за осуществление негативного воздействия на ОС;
- ограничение объемов сбросов и выбросов различных загрязняющих веществ;
- выполнение независимой экономической оценки объектов природопользования, воздействия производственно-хозяйственной деятельности на ОС;
- предоставление налоговых и иных преференций предприятиям, использующим в процессе производства экологически эффективные технологии, обеспечивающие сохранение ОС;
- реализацию стимулирующих мер поддержки инновационной предпринимательской активности.

Эффективность экологической политики государства зависит от решений, принимаемых пользователями недр при реализации производственных процессов, связанных с поиском, добычей, транспортом и переработкой продуктов углеводородного сырья. Для обоснования эффективности

и целесообразности принимаемых решений в области охраны ОС и осуществления экологически безопасных работ представляется возможным использовать алгоритм, описывающий комплексную эколого-экономическую эффективность проекта.

Для этого необходимо при определении денежных потоков затрат включать в их состав величину расходов, связанных с негативным воздействием проекта на ОС, при этом в структуру доходов относить величину, характеризующую возможную экономию от негативного воздействия проекта на ОС. Предлагаемый для учета критерий включает в себя величину экономических и экологических эффектов; к экономическим эффектам относятся традиционные рассчитываемые показатели эффективности, к экологическим — разность между положительным и отрицательным экологическими эффектами. Алгоритм расчета критерия представлен на рис. 2.



Рис. 1. Схематичное представление государственной системы регулирования эколого-экономических процессов и правовых отношений в области рационального использования недр

Представленный методический подход направлен на учет долговременных экологических последствий при проведении оценки эколого-экономической эффективности управленческих решений для различных уровней планирования хозяйственной деятельности промышленного предприятия.



Рис. 2. Алгоритм расчета комплексного критерия эколого-экономической эффективности проектов НГК

Основными целями при определении экономического эффекта реализации мероприятий, направленных на сохранение окружающей природной среды в результате промышленно-хозяйственной деятельности, являются:

- определение объемов затрат, предназначенных для осуществления предупредительных мероприятий по защите ОС;
- установление нормативов плановой и фактической эффективности затрат на промышленных предприятиях;
- обоснование целесообразности и очередности управленческих решений по реализации природоохранных мероприятий.

Расчет показателя годовой экономической эффективности производится путем деления полного экономического эффекта от реализации природоохранных мероприятий на объем понесенных на эти мероприятия затрат за оцениваемый год.

Производственно-экономический эффект от реализации мероприятий по охране окружающей природной среды определяется суммой предотвращенного ущерба и величины стоимости природных ресурсов, которые удалось сохранить благодаря реализованным природоохранным мероприятиям.

Величина дополнительного дохода, который может быть получен в результате исполненных мероприятий по охране окружающей природной среды (для водных ресурсов), определяется приростом прибыли, образующейся в результате сокращения сырьевых потерь, более эффективного использования производственных фондов, предотвращения раннего износа основных фондов предприятия и увеличения сроков службы оборудования, уменьшения издержек предприятия, связанных с выплатами штрафов, компенсацией экологического ущерба и др.

Эколого-экономический эффект от реализации мероприятий по охране окружающей природной среды оценивается как результат, получившийся при видоизменении положительных эффектов от исполненных мероприятий по охране окружающей природной среды в экологический, экономический и социальный эффекты.

Комплексный экологический эффект складывается из прямых и косвенных экологических эффектов, под которыми понимаются эффекты от видоизменения в экосистемах, достигнутые

в результате исполненных природоохранных мероприятий, с одной стороны, увеличение стоимости сохранных природных ресурсов и сокращение величины платежей — с другой.

Результаты и дискуссия

Результаты оценки эколого-экономической эффективности продемонстрированы на примере условного объекта компании нефтегазодобывающего комплекса, расположенного в пределах территории АЗРФ.

В качестве исходных данных для расчета приняты величины затрат компании, которые были реализованы в течение 10-летнего периода эксплуатации объекта в регионе и включают в себя стоимость исполненных мероприятий по охране окружающей природной среды (рис. 3).



Рис. 3. Динамика затрат на природоохранные мероприятия компании за период с 2010 по 2019 гг.

В период с 2011 по 2015 гг. ежегодный объем затрат на охрану окружающей природной среды увеличился на 30 %, что свидетельствует об отрицательной эффективности исполненных природоохранных мер из-за отсутствия возможности прогнозирования и своевременного предотвращения имевших место внештатных экологических ситуаций, возникших при эксплуатации нефтепромысловых объектов. В период с 2016 по 2017 гг. объем ежегодных затрат сократился на 29 %, что свидетельствует о повышении эффективности в указанный период применяемых природоохранных мер, при этом с 2017 по 2019 гг. снова наблюдается отрицательная динамика, заключающаяся в росте стоимости реализации природоохранных мероприятий.

Причины роста затрат на охрану окружающей природной среды связаны с повышенным содержанием нефти и нефтепродуктов в водных объектах, примыкающих к промыслу. При этом в результате исполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха компании удалось достигнуть снижения вредных выбросов в 1,6 раза. Начиная с 2012 г. компанией выполнены работы по восстановлению плодородия нарушенных земель благодаря внедрению кустового метода строительства эксплуатационных скважин. Одновременно с этим компания проводит работу по утилизации отходов производства. На рис. 4 представлена динамика объемов инвестиций, направленных на охрану ОС.

За рассматриваемый период общий объем затрат, понесенных компанией на природоохранные мероприятия, вырос на 13 %.

Внедрение в производственную деятельность компаний технологии дистанционного мониторинга состояния ОС позволит:

- оперативно фиксировать источники загрязнения ОС;
- производить оперативную оценку ожидаемого ущерба, наносимого ОК на основе моделирования темпов распространения загрязнений;
- минимизировать последствия возникновения загрязнений ОС, сократить затраты предприятия на природоохранную деятельность.

Экономическая целесообразность применения дистанционных методов мониторинга состояния ОС объектов нефтегазодобывающего комплекса, расположенных в пределах АЗРФ, доказана на основе определения наиболее существенных эффектов, которые возможно достигнуть путем практического применения описанной технологии.

К числу таких эффектов в первую очередь относятся: качество оценки составляющих компонентов окружающей природной среды; масштабность и оперативность осуществления экологического мониторинга; информативность.



Рис. 4. Динамика объемов инвестиций, направленных на охрану ОС

В табл. 3 представлена итоговая оценка целесообразности практического применения технологии дистанционного мониторинга объектов НГК, расположенных в АЗРФ, в табл. 4 определены основные эффекты применения технологии дистанционного мониторинга ОС для предприятий НГК, расположенных в пределах АЗРФ.

Таблица 3

Результаты оценки целесообразности практического применения технологии дистанционного мониторинга объектов НГК, расположенных в АЗРФ

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>Дистанционное обследование объектов НГК. Оптимизация сроков осуществления мониторинга. Определение спектра индикаторных элементов. Определение минимально предельных концентраций УВ. Оперативность получения и обработки информации о загрязнениях. Возможность оперативного моделирования развития негативных процессов</p>	<p>Необходимость привлечения высококвалифицированного персонала для управления процессом мониторинга. Необходимость выполнения специальной настройки и калибровки оборудования, предназначенного для выполнения работ по экологическому мониторингу объектов НГК</p>
Возможности	Угрозы
<p>Сокращение затрат на выполнение работ по экологическому мониторингу при реализации проектов добычи и транспорта УВ. Практически полное отсутствие конкуренции на внутреннем рынке</p>	<p>Приверженность предприятий НГК к использованию традиционных технологий. Усиление конкуренции на внутреннем приборостроительном рынке. Разработка принципиально новых технологических решений. Отсутствие спроса</p>

Экономическая эффективность применения технологии дистанционного экологического мониторинга рассчитана на примере ее применения при промышленном освоении нефтяного месторождения, расположенного в пределах территории АЗРФ. Объем затрат на экологические мероприятия, понесенных компанией-оператором месторождения, в 2019 г. составил 10,9 млн руб.

В табл. 5 представлена калькуляция капитальных затрат, необходимых для изготовления установки дистанционного мониторинга.

Расчет экономической целесообразности применения технологии дистанционного экологического мониторинга объектов промысла представлен ниже.

Таблица 4

Основные эффекты применения технологии дистанционного мониторинга ОС для предприятий НГК, расположенных в пределах АЗРФ

№ п/п	Прямые эффекты	Косвенные эффекты
1	Сокращение сроков проведения работ по экологическому мониторингу ОС объектов НГК	Повышение уровня технико-технологической оснащенности предприятий НГК и создание новых рабочих мест для высококвалифицированного персонала
2	Усиление конкурентных преимуществ при оценке экологического ущерба	Развитие лазерно-оптических (цифровых) технологий отечественного производства для предприятий НГК, осуществляющих производственную деятельность в АЗРФ

Таблица 5

Расчет капитальных и эксплуатационных затрат, необходимых для изготовления установки дистанционного мониторинга

Укрупненная статья затрат	Стоимость работ
Капитальные затраты, млн руб.	
Стоимость материально-технических ресурсов, необходимых для монтажа и сборки оборудования	4,8
Сборка оборудования, калибровка приборов, настройка программного обеспечения	0,6
ПНР и натурные испытания	0,6
Эксплуатационные затраты, млн руб/год	
Экологический мониторинг	0,6
Техническое обследование	0,3
Текущий ремонт	0,15

Объем затрат на экологические отчисления (базовый вариант, без технологии)

$$Z_{\text{баз}} = (t_{\text{обсл}} + t_{\text{об}} + t_{\text{кам}}) f_{\text{час}} \cdot N_{\text{чел}} \cdot n_{\text{обх. год}} \quad (1)$$

$$Z_{\text{баз}} = (48 + 64 + 48) \cdot 122,12 \cdot 7 \cdot 96 = 13\,130\,342 \text{ руб.},$$

где $t_{\text{обсл}}$ — время на обслуживание пунктов наблюдения за выбросами; $t_{\text{об}}$ — общее время, потраченное на мониторинг объектов промысла в течение месяца, в т. ч. на обследование нефтепроводов, проходящих сквозь водные объекты, контроль качества вод, оценка величины выбросов загрязняющих веществ, измерение объемов вредных веществ, содержащихся в почвогрунте, и прочие наблюдения; $t_{\text{кам}}$ — продолжительность камеральных работ; $f_{\text{час}}$ — величина заработной платы в 1 час (среднее значение); $N_{\text{чел}}$ — число работников; $n_{\text{обх}}$ — количество обходов обследуемых объектов в течение года.

Объем затрат на экологические отчисления (инновационный вариант, с применением технологии):

$$Z_{\text{нов}} = n_{\text{об. год}} ((C_{\text{л. ч}} \cdot t_{\text{обл}}) + (f_{\text{час}} \cdot N_{\text{чел}} \cdot t_{\text{кам}})) \quad (2)$$

$$Z_{\text{нов}} = 96 \cdot ((389,7 \cdot 64) + (3 \cdot 136,1 \cdot 96)) = 6\,157\,132 \text{ руб.},$$

где $C_{\text{л. ч}}$ — стоимость 1 часа полета; $t_{\text{обл}}$ — общее летное время в месяц; $n_{\text{об. год}}$ — число полетов в год.

Оценка эффекта, складывающегося от экономии затрат, при реализации инновационного варианта.

$$\delta Z = Z_{\text{баз}} - Z_{\text{нов}} \quad (3)$$

$$\delta Z = 13\,130\,342 - 6\,157\,132 = 6\,973\,210 \text{ руб.}$$

Внедрение в производственную деятельность предприятия технологии дистанционного экологического мониторинга позволит сократить штат экологической службы на четыре штатные единицы, что повлечет за собой экономию затрат в размере 6,97 млн руб/год.

Согласно информации, полученной от экологической службы рассматриваемого предприятия, вероятность возникновения нештатной ситуации, которая может повлечь за собой загрязнения ОС

вредными веществами, составляет порядка 20 %, величина затрат на покрытие усредненного месячного ущерба составляет порядка 0,2 млн руб. Использование предлагаемой технологии дистанционного мониторинга позволит сократить указанную вероятность вдвое, в связи с чем дополнительный экономический эффект от внедрения технологии составит 0,16 млн руб/год.

Таким образом, экономический эффект оценивается суммой перечисленных выше эффектов и составляет 7,13 млн руб/год. Расчет показателей экономической эффективности внедрения технологии в производственную деятельность предприятия, занимающегося промышленным освоением нефтяного месторождения, расположенного в пределах территории АЗРФ, представлен в табл. 6.

Таблица 6

Оценка показателей экономической эффективности внедрения технологии дистанционного мониторинга ОС на предприятие НГК

Показатель	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Капитальные затраты, млн руб.	6							
Эксплуатационные затраты, млн руб.	0,09	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Годовой эффект, млн руб.	1,04	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13	7,13
Коэффициент дисконтирования, %	1	0,87	0,76	0,66	0,57	0,5	0,43	0,38
Величина ЧДД, млн руб.	-5,1	5,3	4,6	4,0	3,5	3,0	2,6	2,3
ЧДД нарастающим итогом, млн руб.	-5,1	0,2	4,9	8,9	12,3	15,4	18,0	20,3
ЧДД, млн руб.	20,3							
ВНД, %	> 100							
Срок окупаемости, месяцы	11							
Индекс доходности	4,46							

Согласно полученным результатам расчетов, чистый дисконтированный доход от внедрения технологии за 8 лет (технический срок службы оборудования) составит 20,3 млн руб., окупаемость вложенных средств ожидается в течение первых 11 месяцев эксплуатации.

Заключение

Проведение работ на промышленных объектах НГК, расположенных в АЗРФ, характеризуется повышенными сложностями, которые связаны с суровыми климатическими условиями, труднодоступностью и удаленностью от населенных пунктов, при этом соблюдение экологических норм производственной деятельности — одно из важнейших условий проведения работ в регионе, в связи с чем вопросам экологической безопасности уделяется особое внимание. Для повышения экологической устойчивости региона целесообразным является использование инновационных природоохранных технологий, к которым относится оборудование, обеспечивающее дистанционный мониторинг состояния окружающей природной среды вблизи промышленных объектов.

К основным источникам загрязнения окружающей среды в АЗРФ из числа объектов НГК относятся поисково-оценочные, разведочные, эксплуатационные и нагнетательные скважины нефтегазовых промыслов, объекты транспорта нефти и газа, перерабатывающие производства. Количество перечисленных объектов увеличивается с каждым годом вследствие увеличения темпов и масштабов геолого-разведочных и добычных работ. В этой связи проведение мероприятий по экологическому мониторингу ОС вблизи таких объектов становится весьма затратным и требует внедрения новых технологических решений, направленных на оптимизацию временных и денежных затрат с одновременным повышением их экологической безопасности. В качестве одной из наиболее эффективных технологий мониторинга экологической обстановки вблизи промышленных объектов является технология дистанционного мониторинга ОС, эффективность применения которой заключается в сокращении сроков проведения работ, повышении уровня технико-технологической оснащенности предприятий НГК, создании новых рабочих мест для высококвалифицированного персонала, усилении конкурентных преимуществ при оценке экологического ущерба, развитии лазерно-оптических (цифровых) технологий отечественного производства для предприятий НГК, осуществляющих производственную деятельность в АЗРФ.

Экономическая эффективность предлагаемой технологии заключается в сокращении экологических отчислений, оптимизации экологической службы предприятия НГК, снижении вероятности экологически негативных происшествий в течение производственного процесса.

В стоимостном выражении экономическая эффективность внедрения технологии дистанционного экологического мониторинга ОС в деятельность предприятия, осуществляющего деятельность по добыче углеводородного сырья на территории АЗРФ, составит порядка 20,3 млн руб. за 8-летний период. Приведенная величина экономической эффективности обосновывает целесообразность применения технологии дистанционного экологического мониторинга ОС в производственном процессе предприятий НГК.

Литература

1. *Пыстина Б. Н., Загородняя А. А., Бухгалтер Э. Б.* Использование материалов дистанционного зондирования земли для целей экологического мониторинга объектов газовой отрасли // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2005. № 5. С. 2–6.
2. *Пыстина Б. Н., Ельников В. В., Загородняя А. А., Бухгалтер Э. Б.* Экологический мониторинг линейной части магистральных газопроводов // Газовая промышленность. 2004. № 11. С. 46–48.
3. *Вайцзекер Э. У.* Прогресс и разумное природопользование // Экология и жизнь. 2011. № 10. С. 24.
4. Формирование и реализация государственной политики в области обеспечения комплексной безопасности России / Е. В. Грацианский [и др.] // Комплексная безопасность России: исследования, управление, опыт: материалы Междунар. симп., 30–31 мая 2002 г. М., 2002. С. 24–27.
5. Oil and gas deposits determination by ultraspectral lidar / A. Zhevlakov [et al.] // Proc. SPIE — The International Society for Optical Engineering. 2015. P. 94860V.
6. Современная аномальная геодинамика недр и обеспечение эколого-промышленной безопасности объектов нефтегазового комплекса / Н. П. Лаверов [и др.] // Современная геодинамика недр и эколого-промышленная безопасность объектов нефтегазового комплекса: материалы междунар. конф. 2005. С. 3–10.
7. Цифровой нефтегазовый комплекс России / А. Н. Дмитриевский [и др.] // О новой парадигме развития нефтегазовой геологии: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2020. С. 26–29.
8. Методические основы применения аппаратного (лидарного) комплекса при аэропоиске и экологическом мониторинге месторождений углеводородов / А. А. Ильинский [и др.]. СПб., 2014. С. 336–343.
9. Hydrocarbon halo-laser spectroscopy for oil exploration needs. / A. Pinskiy [et al.] // SPIE Photonics Europe / Intern. Society for Optics and Photonics. 2014. Doi.org/10.1117/12.2052165.
10. *Козинцев В. И., Орлов В. М., Белов М. Л.* Оптико-электронные системы экологического мониторинга природной среды: учеб. пособие. М., 2002. 131 с.
11. Методика прогноза УВ-скоплений на основе комплексных геологических, атмогеохимических исследований / Е. А. Лаубенбах [и др.] // Геоинформатика. 2006. № 3. С. 134–135.
12. Системный анализ геоэкологических рисков в газовой промышленности / Р. О. Самсонов [и др.]. М.: Науч. мир, 2007. 272 с.
13. *Хасенова Д. Ф.* Возможности применения методов аэрокосмического мониторинга для обнаружения утечек из нефтегазопроводов // Технические науки: теория и практика: материалы междунар. науч. конф. Чита: Молодой ученый, 2012. С. 135–139.
14. *Хаустов А. П., Редина М. М.* Анализ эколого-экономической устойчивости предприятий // Природно-ресурсный потенциал Азиатской России и сопредельных стран: пути совершенствования использования: материалы междунар. науч. конф. (Иркутск, 11–13 сентября, 2002 г.). Иркутск, 2002. С. 151–152.
15. *Волков В. Г.* Мобильные лазерные приборы для спецтехники // Спецтехника и связь. 2011. № 2. URL: <http://www.st-s.su/sites/default/files/files/pdf/2011-02/2011-02-volkov.pdf> (дата обращения: 20.10.2020).
16. *Катенин В. А.* Лазерные технологии в зарубежных военно-морских силах // Экспертный союз. 2012. № 6. URL: <http://www.unionexpert.ru/index.php/newsall/item/419-laser-technology-in-foreign-naval-forces> (дата обращения: 26.10.2020).
17. Официальный сайт АО «ЕММЕТ» (Electro-Magnetic Marine Exploration Technologies). URL: <http://www.lexot.ru/lecomp/4581772> (дата обращения: 16.10.2020).
18. Официальный сайт корпорации “ION Geophysical Corporation”. URL: http://www.iongeo.ru/media/img/index/files/documents/Resource%20Center/Case%20Studies/CS_4D_MarineSeisAcq_RUS_press.pdf (дата обращения: 10.10.2020).
19. Экология нефти и газа / WWF России. М., 2012. 14 с. URL: http://www.wwf.ru/data/publ/pandatimes/pandatimes_jun05.pdf (дата обращения: 10.10.2020).

References

1. Pystina B. N., Zagorodnjaja A. A., Buhgalter Je. B. Ispol'zovanie materialov distancionnogo zondirovanija zemli dlja celej jekologicheskogo monitoringa ob'ektov gazovoj otrasli [Use of materials of remote sensing of the earth for the purposes of ecological monitoring of objects of the gas industry]. *Zashhita okruzhajushhej sredy v neftegazovom komplekse* [Environmental Protection in the oil and gas complex], 2005, No. 5, pp. 2–6. (In Russ.).
2. Pystina N. B., El'nikov V. V., Zagorodnjaja A. A., Buhgalter Je. B. Jekologicheskij monitoring linejnoy chasti magistral'nyh gazoprovodov [Ecological monitoring of the linear part of main gas pipelines]. *Gazovaja promyshlennost'* [Gas industry], 2004, No. 11, pp. 46–48. (In Russ.).
3. Vajczeker Je. U. Progress i razumnoe prirodopol'zovanie [Progress and sound environmental management]. *Jekologija i zhizn'* [Ecology and life], 2011, No. 10, pp. 24. (In Russ.).
4. Gracianskij E. V., Mahutov N. A., Osipov V. I., Novikov V. D., Novikov A. M. Formirovanie i realizacija gosudarstvennoj politiki v oblasti obespechenija kompleksnoj bezopasnosti Rossii [Formation and implementation of the state policy in the field of ensuring complex security of Russia]. *Kompleksnaja bezopasnost' Rossii: issledovanija, upravlenie, opyt. Mezhdunarodnyj simpozium, 30–31 maja 2002 goda* [Complex security of Russia: research, management, experience: materials of the International Symposium, may 30–31, 2002]. Moskva, 2002, pp. 24–27. (In Russ.).
5. Zhevlakov A., Bepalov V., Ilinskiy A., Grishkanich A., Kascheev S., Kosachiov D., Sidorov I. Oil and gas deposits determination by ultraspectral lidar. Proceedings of SPIE — The International Society for Optical Engineering, 2015, pp. 94860V.
6. Laverov N. P., Gliko A. O., Grickov V. V., Dmitrievskij A. N., Zrjanin A. A., Kuz'min Ju. O., Nadein V. A., Nikolaev A. V., Nikonov A. I., Sidorov V. A. Sovremennaja anomal'naja geodinamika nedr i obespechenie jekologo-promyshlennoj bezopasnosti ob'ektov neftegazovogo kompleksa [Modern anomalous geodynamics of subsurface resources and ensuring ecological and industrial safety of oil and gas complex objects]. *Sovremennaja geodinamika nedr i jekologo-promyshlennaja bezopasnost' ob'ektov neftegazovogo kompleksa. Materialy Mezhdunarodnoj konferencii* [Modern geodynamics of subsurface resources and ecological and industrial safety of oil and gas complex objects: materials of the international conference], 2005, pp. 3–10. (In Russ.).
7. Dmitrievskij A. N., Eremin N. A., Filippova D. S., Safarova E. A. Cifrovoj neftegazovyy kompleks Rossii [Digital oil and gas complex of Russia]. *O novej paradigme razvitija neftegazovoj geologii. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [On the new paradigm of development of oil and gas Geology: materials of the international scientific and practical conference], 2020, pp. 26–29. (In Russ.).
8. Il'inskiy A. A., Shapiro A. I., Mitasov V. I., Bogoslovskij S. A. *Metodicheskie osnovy primenenija apparatnogo (lidarnogo) kompleksa pri ajeropoiske i jekologicheskom monitoringe mestorozhdenij uglevodorodov* [Methodological bases of application of the hardware (lidar) complex in aeropoisk and environmental monitoring of hydrocarbon deposits]. Saint-Petersburg, VNIGRI, 2014, pp. 336–343.
9. Ilinskiy A., Bepalov V., Bogoslovsky S., Elizarov V., Zhevlakov A. Hydrocarbon halo-laser spectroscopy for oil exploration needs. SPIE Photonics Europe, International Society for Optics and Photonics. 2014. Doi.org/10.1117/12.2052165.
10. Kozincev V. I., Orlov V. M., Belov M. L. *Optiko-jelektronnye sistemy jekologicheskogo monitoringa prirodnoj sredy* [Optoelectronic systems for environmental monitoring of the natural environment]. Moscow, 2002, 131 p.
11. Laubenbah E. A., Shpektorov A. A., Larochkina I. A., Suhova V. A. Metodika prognoza UV-skoplenij na osnove kompleksnyh geologicheskikh, atmogeochemicheskikh issledovanij [The method of prediction of hydrocarbon accumulations on the basis of complex geological, atmogeochemical research]. *Geoinformatika* [Geoinformatics], 2006, No. 3, pp. 134–135. (In Russ.).
12. Samsonov R. O., Kazak A. S., Bashkin V. N., Lesnyh V. V. *Sistemnyj analiz geojekologicheskikh riskov v gazovoj promyshlennosti* [Systematic analysis of geoecological risks in the gas industry]. Moscow, Nauchnyj mir, 2007, 272 p.
13. Hasenova D. F. Vozmozhnosti primenenija metodov ajerokosmicheskogo monitoringa dlja obnaruzhenija utechek iz neftegazoprovodov [Possibilities of application of methods of aerospace monitoring for detection of leaks from oil and gas pipelines]. *Tekhnicheskie nauki: teorija i praktika: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii* [Technical Sciences: theory and practice: materials of the international scientific conference]. Chita, Molodoy uchenyj, 2012, pp. 135–139. (In Russ.).

14. Haustov A .P., Redina M. M. Analiz jekologo-jekonomicheskoy ustojchivosti predpriyatij [Analysis of ecological and economic sustainability of enterprises]. *Prirodno-resursnyj potencial Aziatskoj Rossii i sopredel'nyh stran: puti sovershenstvovaniya ispol'zovaniya: Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii (Irkutsk, 11–13 sentjabrja, 2002 g.)* [Natural resource potential of Asian Russia and neighboring countries: ways to improve the use: materials of the international scientific conference (Irkutsk, September 11–13, 2002)]. Irkutsk, 2002, pp. 151–152. (In Russ.).
15. Volkov V. G. Mobil'nye lazernye pribory dlja spectehniki [Mobile laser devices for special equipment]. *Spectehnika i svjaz'* [Special equipment and communication], 2011, No. 2. (In Russ.). Available at: <http://www.st-s.su/sites/default/files/files/pdf/2011-02/2011-02-volkov.pdf> (accessed 20.10.2020).
16. Katenin V. A. Lazernye tehnologii v zarubezhnyh voenno-morskih silah [Laser technologies in foreign naval forces]. *Jekspertnyj sojuz* [Expert Union], 2012, No. 6. (In Russ.). Available at: <http://www.unionexpert.ru/index.php/newsall/item/419-laser-technology-in-foreign-naval-forces> (accessed 26.10.2020).
17. Oficial'nyj sajt AO “EMMET” (Electro-Magnetic Marine Exploration Technologies) [Official website of JSC “EMMET” (Electro-Magnetic Marine Exploration Technologies)]. Available at: <http://www.lexot.ru/lecomp/4581772> (accessed 16.10.2020).
18. Oficial'nyj sajt korporacii “ION Geophysical Corporation” [Official website of the corporation “ION Geophysical Corporation”]. Available at: http://www.iongeo.ru/media/img/index/files/documents/Resource%20Center/Case%20Studies/CS_4D_MarineSeisAcq_RUS_press.pdf (accessed 10.10.2020).
19. *Jekologija nefti i gaza* [Ecology of oil and gas]. Moscow, 2012, 14 p. Available at: http://www.wwf.ru/data/publ/pandatimes/pandatimes_jun05.pdf (accessed 10.10.2020).

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.012

УДК 338.012

М. А. Шишелов

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

**Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера УрО РАН,
г. Сыктывкар**

ПОТЕНЦИАЛ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Аннотация. Цель работы заключается в проведении анализа потенциала стратегической альтернативы развития лесного комплекса Республики Коми. В основные задачи входило выделение барьеров и направлений развития региональной лесной промышленности. В исследовании показано, что в лесном комплексе Республики Коми реализуются проекты, включенные в федеральный перечень приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов России. Но несмотря на модернизацию действующих предприятий и создание новых, товарная структура комплекса продолжает оставаться консервативной с преобладанием лесобумажной продукции низких и средних уровней передела. Технологический уровень развития производства остается недостаточным, доля инновационной продукции с высокой добавленной стоимостью значительно уступает странам с развитой лесной промышленностью. В то же время альтернативы перспектив развития производства являются малоизученными вопросами деятельности лесного комплекса Республики Коми. Это положение потребовало исследования мировых тенденций развития лесной промышленности и определения барьеров, препятствующих функционированию лесного комплекса Республики Коми. В результате выделены: технологическая отсталость производства; истощение запасов товарной древесины; слабое развитие лесной инфраструктуры; недостаточная общая эффективность деятельности лесного комплекса региона.

К основным направлениям, которые позволят преодолеть существующие барьеры, относятся: увеличение объемов выпуска инновационной продукции первого поколения на действующих предприятиях; организация новых производств инновационных лесных продуктов первого и второго поколения в лесообеспеченных районах Республики Коми; развитие деревообрабатывающего территориального кластера малых и средних предприятий; внедрение инновационных подходов транспортировки древесины из удаленных лесных районов со слабой транспортной доступностью и лесовосстановлением. Таким образом, полученные данные имеют важное практическое значение для управления развитием регионального лесного комплекса.

Ключевые слова: лесной комплекс, эффективность, перспективы развития, инновации, регион.

М. А. Shishelov

THE POTENTIAL OF A STRATEGIC ALTERNATIVE
OF THE FORESTRY SECTOR DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF KOMI

Abstract. The purpose of the work is to analyze the potential of a strategic alternative for development of the forestry sector of the Komi Republic. The main tasks are identifying barriers and directions for development of the regional forestry industry. The study shows that in the forestry sector of the Komi Republic, projects are being implemented that are included in the federal list of priority investment projects in the field of forestry development in Russia. But despite the modernization of existing enterprises and creation of new ones, the commodity structure of the sector remains conservative with a predominance of wood and paper products of low and medium processing levels. The technological level of production development remains insufficient, the share of innovative products with high value added is significantly inferior to countries with developed forest industries.

At the same time, alternatives to development prospects of production are poorly studied issues of the forestry sector of the Komi Republic. This provision required a study of global trends in the development of the forest industry and determination of barriers preventing functioning of the forestry sector of the Komi Republic. As a result, the following is identified: technological backwardness of production; depletion of commercial timber stocks; poor development of the forest infrastructure; insufficient overall efficiency of the region's forestry sector.

The main directions of overcoming the existing barriers include: increasing production volume of innovative products of the first generation at operating enterprises; organization of new productions of innovative forest products of the first and second generation in forest-supplied regions of the Komi Republic; development of a woodworking territorial cluster of small and medium-sized enterprises; introduction of innovative approaches to transporting timber from remote forest areas with poor transport accessibility and reforestation. Thus, the obtained data are of great practical importance for managing the development of the regional forestry sector.

Keywords: forestry sector, efficiency, development prospects, innovations, region.

Введение

В Республике Коми леса имеют важное промышленное и рекреационное значение. Регион занимает 1-е место по запасам и возможному объему заготовки древесины среди всех субъектов европейской части России и аккумулирует существенные объемы недревесных ресурсов.

Характеристика лесов Республики Коми, 2018 г.

Площадь лесов Республики Коми, млн га	38,9
Лесистость территории, %	93,4
Площадь лесов на одного жителя, тыс. га	46,3
Расчетная лесосека, млн м ³	33,8
Освоение допустимого объема заготовки, %	23,7
Запасы древесины, м ³ /га	76,1
Ежегодный прирост, м ³ /га	8,24
Лесозаготовка, млн м ³	8,3
Запасы ягод, тыс. т	514,4
Запасы грибов, тыс. т	78,0
Запасы живицы, т	2375,0
Запасы лекарственных растений, т	4460,7
Охраняемые природные территории, млн га	2,6
Доля отгруженной промышленной продукции, %	11,6
Число занятых в лесном комплексе, тыс. чел.	12,4
Потребление древесины на 1 жителя региона, м ³	0,7

Вопросы функционирования лесного комплекса (ЛК) России и зарубежных стран освещены в работах С. Б. Авдашевой [1], Д. Адамса [2], Ю. Д. Алашкевича [3], И. А. Буданова [4], Н. А. Бурдина [5], Б. В. Кузнецова [6], Д. Ламберга [7], Ф. Н. Морозова [8], Л. А. Стрижковой [9], Р. Хруберса [10], Д. Цванга [11] и др.

Перспективы развития лесной промышленности Республики Коми отображены в исследованиях Н. М. Большакова [12], Т. Е. Дмитриевой [13], Г. А. Князевой [14], В. Н. Лаженцева [15], М. М. Стырова [16] и др. Вместе с тем тема определения потенциала стратегической альтернативы развития лесного комплекса данного региона продолжает быть недостаточно изученной.

Структура деятельности лесного комплекса Республики Коми

Лесопромышленную деятельность в 2018 г. вело более 600 предприятий с занятостью около 12,8 тыс. чел. от общей численности, занятых в экономике региона [17, с. 12].

В 2018 г. участие лесного комплекса в промышленном производстве республики составляло: 18,7 % численности занятых, 16 % выручки, 63,5 % экспорта, 6,2 % инвестиций, 4 % налоговых платежей. Общий объем отгруженной продукции превысил 100 млрд руб. По данным Федеральной службы государственной статистики по Республике Коми⁴⁹, в 2018 г. предприятиями комплекса произведено лесоматериалов необработанных — 6170 тыс. м³, пиломатериалов — 1101 тыс. м³, фанеры — 402 тыс. м³, древесно-стружечных плит — 347 тыс. м³, целлюлозы — 820 тыс. т, картона и бумаги — 320 тыс. т и 793 т соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Производство основных видов продукции лесным комплексом
Республики Коми в 2008–2018 гг.

Вид продукции	2008 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2018 г.	2018 г. к 2008 г., %
Деловая древесина, млн м ³	5896	5418	5383	5347	6170	104
Пиломатериалы, млн м ³	783	640	730	800	1101	140
Фанера, тыс. м ³	282	319	330	370	402	143
ДСП, тыс. м ³	390	326	331	337	347	89
Целлюлоза товарная, тыс. т	546	655	760	800	820	151
Бумага, тыс. т	636	747	752	782	793	125
Картон, тыс. т	207	234	270	300	320	155

Увеличение объемов производства в 2018 г. к 2008 г. составило 155 % по картону, 151 % по целлюлозе, 125 % по бумаге, 143 % по фанере, 140 % по пиломатериалам, 104 % по деловой древесине и 89 % по древесно-стружечным плитам. Рост выпуска лесопромышленной продукции обеспечен реализацией приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов Республики Коми и модернизацией действующих предприятий.

Наиболее значимые из этих проектов:

- модернизация целлюлозно-бумажного производства «Монди СЛПК» в рамках проектов «Стэп» и «Горизонт»;
- модернизация фанерного и плитного производства «Сыктывкарского фанерного завода», «Жешартского ЛПК», «Княжпогостского завода ДВП»;
- модернизация «Севлеспил», «Лузалес» и «Норвуд СМ» — крупнейших лесозаготовительных и лесопильных предприятий региона;
- реализация инвестпроектов по созданию предприятий комплексной переработки древесины («Печораэнергоресурс», «Азимут», «Лесозавод № 1», «Промтех-инвест» и др.).

В Коми, как и в других лесных субъектах России, совокупный объем производства приходится на менее чем два десятка крупнейших предприятий комплекса (табл. 2).

В целлюлозно-бумажном производстве республики весь объем выпуска продукции приходится на «Монди СЛПК» — крупнейшее отечественное предприятие по производству целлюлозы, картона и бумаги и «Сыктывкар Тиссю Групп» — специализируется на санитарно-гигиенических изделиях.

Производство фанеры и плитной продукции также осуществляется всего несколькими предприятиями: «Сыктывкарским фанерным заводом» (63 % выпуска фанеры, 86 % ДСП), «Жешартским ЛПК» (37 % выпуска фанеры, 14 % ДСП) и «Княжпогостским заводом ДВП» (100 % выпуска ДВП).

⁴⁹ Статистический ежегодник Республики Коми. 2019: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2019. 347 с.

Обработкой древесины и производством изделий из дерева в Коми заняты более 240 организаций и 164 индивидуальных предпринимателей⁵⁰, однако и в этом виде деятельности 48 % объема выпускаемой продукции приходится на три отраслеобразующих предприятия: «Севлеспил» (19 %), «СЛДК Северный лес» (17 %) и «Лузалес» (12 %).

Большая часть предприятий принадлежит республиканским собственникам, за исключением «Монди СЛПК», «Жешартского ЛПК», «Княжпогостского завода ДВП» и «Норвуда СМ». Контроль предприятий зарубежным капиталом выступает сдерживающим фактором инновационного развития, увеличения доли продукции с высокой добавленной стоимостью.

Таблица 2

Распределение производства продукции между крупнейшими предприятиями
лесного комплекса Республики Коми в 2018 г.

Предприятие	Продукция	Объем выпуска	Доля, %
Целлюлозно-бумажное производство, тыс. т			
Монди СЛПК	Целлюлоза	820	100
	Бумага	793	
	Картон	320	
Сыктывкар Тиссю Груп	Бумажные изделия	70	100
Фанерное и плитное производство, тыс. м ³ ; (ДВП), тыс. м ²			
Сыктывкарский фанерный завод	Фанера	250	63
	ДСП	300	86
Жешартский ЛПК	Фанера	152	37
	ДСП	47	14
Княжпогостский завод ДВП	ДВП	11600	100
Обработка древесины и производство изделий из дерева, тыс. м ³			
Севлеспил	Пиломатериалы	210	19
СЛДК Северный лес	Пиломатериалы	190	17
Лузалес	Пиломатериалы	130	12
Норвуд СМ	Пиломатериалы	60	5
Азимут	Пиломатериалы	40	4
Печораэнергоресурс	Пиломатериалы	35	3
Лесозавод № 1	Пиломатериалы	20	2
Малые и средние предприятия	Пиломатериалы	425	38

Вместе с тем это ведет к монополизации лесных ресурсов и постепенному сокращению доли малого лесного бизнеса в результате его неспособности конкурировать за сырье. Исчезновение малых лесных предприятий отрицательно влияет на социальное-экономическое положение сельских населенных пунктов республики, в которых они часто выступают градообразующими.

Анализ современного состояния лесоперерабатывающей промышленности Республики Коми выявил крайне низкий уровень инновационной активности. За годы, прошедшие после распада Советского Союза, развитие шло по экстенсивному пути увеличения объемов производства и экспорта лесных товаров первичных и средних уровней передела (круглого леса, пиломатериалов, фанеры, плитной продукции, целлюлозы, дешевых видов бумаги), инновационные продукты в структуре производства почти не представлены (рис.).

Отраслевая структура лесного комплекса Республики Коми, несмотря на модернизацию действующих предприятий и создание новых, продолжает оставаться консервативной с преобладанием лесобумажной продукции низких (пиломатериалы) и средних (фанера, плиты, бумага, картон) уровней передела. Доля инновационной продукции с высокой добавленной стоимостью в общей структуре производства остается недостаточной и составляет менее 2 %.

⁵⁰ Статистический ежегодник Республики Коми. 2019: стат. сб. / Комистат. Сыктывкар, 2019. 347 с.



Отраслевая структура производства лесной промышленности Республики Коми и Скандинавских стран, 2018 г.

В инновационной продукции лесоперерабатывающей промышленности региона можно выделить две группы:

1) продукты первого поколения — различные погонажные изделия, мебельный щит, клееный, профилированный брус, массивные панели и конструкции для деревянного домостроения, эфирные масла, топливные брикеты и пеллеты — уже представлены в товарной структуре или анонсированы к производству в инвестпроектах, реализованных в последние годы;

2) продукты второго поколения — талловое масло, скипидар и продукты его переработки, биоэтанол, препараты для растений «Вэрва», торрефицированные брикеты и пеллеты, древесная мука, композиционные материалы из древесины, конструкции деревянного домостроения, предметы интерьера, мебель и игрушки из фанеры — это абсолютно новая продукция, ранее не выпускавшаяся лесоперерабатывающими предприятиями республики.

Анализ товарной структуры позволил определить существенные диспропорции выпуска продукции деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности республики по сравнению с Финляндией и Норвегией. В регионе наибольший вклад в отгруженную продукцию вносит производство целлюлозы, бумаги, фанеры и плит, в то время как в Скандинавских странах — распиловка и строгание древесины и производство инновационных продуктов первого поколения.

Во многом данное положение являлось следствием благоприятной конъюнктуры на международных рынках лесных товаров, подкрепляемым постоянным снижением курса рубля по отношению к другим валютам, что делало производство и экспорт продукции с низкой добавленной стоимостью все более и более привлекательным бизнесом (пиломатериалы).

Вхождение предприятий в перечень приоритетных инвестпроектов в области освоения лесов Республики Коми и получение долгосрочной аренды с 50 %-й скидкой еще больше усугубило ситуацию, закрепив действующую модель по экспорту лесных товаров с низкой добавленной стоимостью.

Однако время не стоит на месте и сегодня предприятия, исчерпав наиболее экономически доступные запасы древесины, столкнулись с проблемой нарастающего дефицита сырья, что отразилось на стоимости древесины и увеличении общих затрат производства. С другой стороны, усилилась конкуренция на международных рынках, снизился спрос на пиломатериалы и другие лесобумажные товары на внутрироссийском и внешних рынках вследствие рецессии экономики, вызванной торговыми, санкционными войнами и пандемией COVID-19.

Консолидация производства лесобумажной продукции на ряде крупнейших предприятий является особенностью лесной промышленности России и мира в целом. Такая модель ведения бизнеса позволяет предприятиям оставаться конкурентоспособными на внутреннем и международных рынках.

Ресурсный потенциал

Доступность и наличие древесных ресурсов является необходимым условием функционирования и развития лесного комплекса Республики Коми. Ежегодно на территории региона заготавливается и перерабатывается крупными и малыми предприятиями около 8 млн м³. В 2018 г. расчетная лесосека составляла 33,8 млн м³ древесины, а объем ее освоения не превышал 24 %. Установленный объем заготовки древесины в 2018 г. составил 9,6 млн м³ [17, с. 55].

По данным за 2018 г., фактическое потребление круглых лесоматериалов и их отходов для производства основных видов лесопромышленной продукции в лесном комплексе республики составило 7823 тыс. м³ (табл. 3).

Таблица 3

Фактическое потребление лесных ресурсов предприятиями лесного комплекса Республики Коми в 2018 г.

Вид продукции	Объем производства	Потребляемые лесные ресурсы	
Пиломатериалы, тыс. м ³	1 049,6	Лесоматериалы круглые, тыс. м ³	2151,6
Фанера, тыс. м ³	412,3	Лесоматериалы круглые, тыс. м ³	1047,2
ДСП, тыс. м ³	305,9	Из отходов лесопереработки, тыс. м ³	413,1
ДВП, млн м ²	19,3	Из отходов лесопереработки, тыс. м ³	150,5
Целлюлоза, тыс. т	1 112,7	Лесоматериалы круглые, тыс. м ³	4061,4

Целлюлозно-бумажное производство переработало более 53 % от общего объема сырья, лесопиление и фанерное производство — 27 и 13 % соответственно, плитное производство — 7 % (древесно-стружечные и древесно-волоконистые плиты).

С 2008 по 2018 гг. доля использования отходов к их общему объему возросла с 50 до 95 %. Предприятиями лесного комплекса производится более 150 тыс. т топливных гранул и брикетов, существенная часть из которых экспортируется на внутренний и внешние рынки.

Плановые показатели на 2020–2029 гг. в связи с реализацией инвестиционных проектов в области освоения лесов Республики Коми предусматривают увеличение установленных объемов заготовки древесины до 10,7 млн м³, что составит дополнительно до 2,4 млн м³ в год к уровню 2018 г.

Истощение лесов и их низкая транспортная доступность — основные барьеры, препятствующие росту использования расчетной лесосеки и достижению заявленных планов по заготовке и выпуску лесобумажной продукции. На основе данных, представленных Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, выявлено значительное истощение лесного капитала на всей территории региона⁵¹.

Расчет экономики истощения лесов региона определил негативные тенденции, которые начались с момента активной заготовки древесины сплошными концентрированными рубками в 1940–1950-х гг. и продолжаются в настоящее время (табл. 4).

Таблица 4

Экономика истощения лесов Республики Коми

Показатель	1950-е гг.	1980-е гг.	После 2000 г.	После 2015–2020-х гг.
Вывозка до нижнего склада, км	До 10	До 40	До 80	Более 100
Плечо вывозки, км	50–100	до 150	150–200	300–350
Себестоимость вывозки 4,0 руб/м ³ на 1 км пути	До 400	До 600	До 800	1250
Доля пиловочника в расчетной лесосеке, %	До 50–60	До 40	15–25	10–20
Средневзвешенная цена заготовленной древесины, руб/м ³	1800	1600	1400	1200

⁵¹ Носков В. А., Шишелов М. А. Подходы к оценке природного капитала лесов и перспективы модернизации лесопользования в контексте зеленой экономики // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. № 6. С. 41–56. URL: <http://esc.vscs.ac.ru/article/28018/full> (дата обращения: 03.12.2020).

Анализ данных позволяет сделать несколько важных выводов:

- значительно увеличилась дальность вывозки от места заготовки до нижнего склада (сейчас это магистральная дорога), доступные леса вблизи традиционных лесных поселков полностью истощены, лесозаготовки ведутся «вахтовым» методом, что снижает градообразующую роль населенных пунктов, особенно сельских территорий;

- истощение лесов за последние 50–70 лет привело к тому, что крупные и средние компании ведут заготовку древесины уже на периферии Республики Коми, а с учетом того, что основной центр лесопереработки находится в Сыктывкаре (ЦБП, фанерные и плитные производства, лесопиление), значительно растет «плечо вывозки»; сейчас подрядные организации заготавливают древесину для ОАО «Монди-СЛПК» за 300–350 км от перерабатывающего предприятия, что ведет к удорожанию лесозаготовок;

- ухудшение качества лесного фонда иллюстрируют данные по снижению доли пиловочника как наиболее ценного ресурса, что создает угрозу сырьевого обеспечения лесопильных производств.

Проведенный детальный анализ лесоресурсного потенциала в спелых и перестойных лесах, а также сложившиеся тренды в сортиментной структуре позволили спрогнозировать изменение качества лесов на период до 2030 г. (табл. 5).

Таблица 5

Фактическая и прогнозная сортиментная структура спелых и перестойных лесов в Республике Коми и выборочно в отдельных районах

Республика Коми, районы	Пиловочник	Фанкряж	Балансы	Дрова	Отходы
Доля хвойных сортиментов, %					
Республика Коми в 2020 г.	12,7	3,2	44,4	2,3	7,6
Удорский	14,1	3,5	50,5	2,7	8,6
Троицко-Печорский	15,1	4,1	47,8	2,5	8,4
Прилузский	10,7	2,8	26,1	0,8	4,3
Республика Коми в 2030 г. (прогноз)	10,4	2,7	43,2	2,5	7,7
Удорский	13,2	3,0	49,3	2,8	8,7
Троицко-Печорский	14,2	3,7	45,1	2,7	8,5
Прилузский	9,2	2,4	24,1	1,1	4,5
Доля лиственных сортиментов, %					
Республика Коми в 2020 г.	5,1	6,5	9,8	4,1	4,3
Удорский	3,4	3,8	7,1	3,1	3,1
Троицко-Печорский	3,7	4,4	7,5	3,2	3,3
Прилузский	9,7	15,4	16,7	6,7	6,7
Республика Коми в 2030 г. (прогноз)	4,5	5,5	14,7	4,3	4,5
Удорский	3,0	3,4	10,2	3,2	3,2
Троицко-Печорский	3,5	3,9	11,6	3,3	3,5
Прилузский	8,9	13,1	23,0	6,8	6,9

Полученные результаты подтвердили тенденцию снижения доли хвойных пород и их замещения на лиственную древесину вследствие смены пород после рубок. В Прилузском районе эта направленность заметна уже сейчас, где доля хвойной древесины в структуре спелых и перестойных лесов значительно ниже (44,8 %), чем в соседних районах и в целом по Республике Коми (70,2 %).

Однако наибольшую угрозу для лесоресурсного потенциала представляет постоянное снижение качества лесных ресурсов в спелых и перестойных лесах, в которых сконцентрирован почти весь объем лесозаготовок республики. Снижение качества подтверждается уменьшением доли в структуре древостоев наиболее ценной древесины — хвойного пиловочника и фанерного кряжа хвойных и лиственных пород. Как показано в табл. 5, на начало 2020 г. доля хвойного пиловочника в общей структуре запаса, включая и отходы от лесозаготовки, в среднем по Республике Коми составляет 12,7 %, а в структуре деловой древесины (без дров и отходов) — 15,5 %. Учитывая, что хвойный фанкряж, по сути, тот же пиловочник, его итоговая доля в структуре деловой древесины равна 19,5 %.

При существующей расчетной лесосеке в размере 33,8 млн м³ и сложившейся сортиментной структуре древостоев в спелых и перестойных лесах (с учетом сохранения степени освоения лесов в последние годы на уровне 22–24 %) объем пиловочника к 2030 г. может снизиться до 1,5 млн м³ и более с фактических 2,2 млн м³ в 2020 г.

Перспективы развития лесного комплекса Республики Коми

Производство и потребление лесобумажной продукции претерпевает изменения во всем мире. Вследствие сокращения рынков офсетной, газетной бумаги увеличивается спрос на упаковочную бумагу и санитарно-гигиенические изделия, что обуславливает закрытие многих предприятий целлюлозно-бумажного производства или их переориентирование на перспективные продуктовые ниши. Кратно увеличивается доля использования конструкционных материалов в жилом и нежилом строительстве. Динамично развивается новая отрасль биоэкономики с быстро растущим мировым рынком биопродуктов: топлива, электроэнергии, пластмассы и химических веществ с добавленной стоимостью из биомассы.

Рынок лесных товаров РФ и стран ближнего зарубежья также претерпевает изменения. Основными драйверами развития российского целлюлозно-бумажного производства, заложенными в Стратегии⁵² 2030 и постановлении «О мерах по совершенствованию государственной политики в сфере лесного хозяйства»⁵³, в среднесрочной перспективе будут картоны и санитарно-гигиенические изделия. В сегменте макулатурного тарного картона происходят большие перемены: на протяжении 10 лет сегмент был привлекательным для инвестиций, но сейчас он сталкивается с перепроизводством. Стоимость крафт-бумаги и объемы ее производства, напротив, будут стабильно прирастать в ближайшие 10 лет, что обусловлено следующими факторами:

- изменение форматов розничной торговли, рост доли сетевой розницы;
- изменение форматов потребления, увеличение спроса на питание вне дома и «на ходу», рост объемов заказов готового питания;
- замещение пластика при изготовлении упаковочных и фасовочных пакетов.

Наиболее перспективные ниши — производство бумажной и картонной продукции для замены пластиковых аналогов. Ограничение использования пластика открывает нишу для развития субститутных видов бумаги и картона: формованного бумажного волокна (упаковка и одноразовая посуда) и влагопрочной бумаги. Потенциал российского рынка — более 800 тыс. т.

Внутренние факторы предполагают перспективу роста внутреннего потребления пиломатериалов не менее чем на 3,5 % в среднем ежегодно до 2030 г. Экспорт пиломатериалов из РФ и производство в целом продолжают рост среднегодовым темпом не менее 4 %.

Рост потребления фанеры и плитной продукции⁵⁴ до 2030 г. на внутреннем рынке ожидается темпом порядка 3,6 % в год (по мере ускорения экономической активности в стране), экспорт также будет расти темпами около 3 % в год.

Для эффективного ответа на глобальные и страновые вызовы необходимо сфокусировать отраслевую повестку на особенностях Республики Коми. Развитие лесного комплекса региона должно приближать выполнение федеральных целей, обозначенных в Стратегии 2030, способствовать укреплению позиций на целевых рынках и входу на новые. Для выхода на целевые рынки и усиления позиций необходимо создавать и использовать региональные «точки роста».

Применение иностранного и отечественного передового опыта является необходимым условием успешного развития регионального лесного комплекса. Результаты данного исследования выявили крайне низкий объем (0,2 млн руб.) инновационной продукции в отгруженной продукции предприятиями комплекса (более 100 млрд руб.), а также долю продукции с высокой добавленной стоимостью в товарно-отраслевой структуре менее 2 %.

⁵² Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года: распоряжение Правительства РФ от 20.09.2018 № 1989-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/ca4eYSe0MObgNpm5hSavTdlxID77KCTL.pdf> (дата обращения 03.12.2020).

⁵³ О мерах по совершенствованию государственной политики в сфере лесного хозяйства: постановление Совета Федерации от 03.11.2020 № 475-СФ. URL: <http://council.gov.ru/activity/documents/121259/> (дата обращения: 03.12.2020).

⁵⁴ Разработка стратегии лесопромышленного комплекса Республики Коми — инструмент создания региональных точек роста: презентация Strategy Partners в Министерстве экономического и промышленного развития Республики Коми.

Страны-лидеры (Канада, Финляндия и др.) в производстве и экспорте лесобумажной продукции для сохранения и усиления своих позиций инвестируют значительные объемы средств в исследование и создание инновационной продукции переработки древесины с высокой добавленной стоимостью (биотоплива, композиционных строительных материалов, пластмасс, лекарственных препаратов, химических веществ, умной бумаги и т. д.).

Пример Канады показывает, что преобразования в лесном комплексе начинаются с инвестиций в традиционные лесные подотрасли, чтобы повысить их экономическую конкурентоспособность и экологическую устойчивость на основе использования новых технологий заготовки, переработки и транспортировки древесины до конечного потребителя.

Обеспечить внедрение новых технологий в лесном комплексе Канады призвана лесная программа инноваций, действующая с 2012 г. Ее цель — поддержка исследований, разработок и передача технологий предприятиям в лесном комплексе Канады. Исследования представляются научно-исследовательскими институтами и некоммерческими центрами поддержки бизнеса.

Основные направления исследований [18]:

- новые строительные материалы, биотопливо для замены ископаемых видов топлива;
- биохимические продукты, которые могут быть использованы для производства биофармацевтической отрасли, биоразлагаемые пластики;
- средства личной гигиены и промышленные химикаты.

Скандинавские страны идут по схожему пути. Финляндия, исторически ориентированная на производство и экспорт целлюлозы и бумажных изделий, активно инвестирует в исследование и создание новых биопродуктов. Перед лесным комплексом страны поставлена цель — создать устойчивую и ресурсоэффективную биоэкономику, обеспечивающую циклическое использование продуктов, для сохранения ценности древесины и максимизации добавленной стоимости продуктов.

В 2017 г. Metsä Group запустила новый завод по производству традиционных и новых биопродуктов следующего поколения. Целлюлоза, картон, санитарно-гигиенические изделия, упаковочная бумага, а также пиломатериалы, фанера и строительные конструкционные материалы являются традиционными продуктами.

К новым биопродуктам относятся: текстиль на основе древесных волокон, компоненты электроники, сельскохозяйственные удобрения, краски, автомобильные шины, парфюмерия, бытовая химия, топливо — биоэтанол [19].

В России исследования в области новых продуктов и технологий для повышения уровня инновационного развития лесного комплекса почти не представлены. К основным факторам, ограничивающим повышение доли инновационных лесных товаров в структуре комплекса, относятся:

- отсутствие технологической базы (оборудования для выпуска инновационной продукции и специалистов необходимой квалификации);
- ограничение на трансфер передовых технологий в области переработки древесины лесопромышленными странами-лидерами;
- недостаточное развитие отечественных профильных научных учреждений для решения проблем лесной промышленности;
- слабая эффективность государственных мер поддержки инновационного развития предприятий лесного комплекса;
- дороговизна заемных средств в отечественной финансовой системе для реализации новых инвестиционных проектов и модернизации действующих предприятий.

Барьеры развития лесного комплекса Республики Коми

Обобщая результаты анализа потенциала стратегического развития лесного комплекса республики, можем выделить основные барьеры, препятствующие внедрению инноваций и повышению эффективности деятельности предприятий комплекса:

- недостаточный уровень спроса внутри региона и страны на инновационную продукцию первого и второго поколения (конструкции деревянного домостроения, погонажные изделия, мебельный щит, топливные брикеты);
- нежелание собственников предприятий диверсифицировать структуру производства вследствие благоприятной рыночной конъюнктуры по текущей продуктовой линейке с низкой добавленной стоимостью (пиломатериалы), высоких входных барьеров на иностранных рынках инновационной продукции и низкого спроса на отечественном;

- низкая заинтересованность инвесторов в создании инновационных лесоперерабатывающих производств в регионе вследствие отсутствия отечественного оборудования, потери научной, образовательной, кадровой базы, негласного запрета производителями зарубежного оборудования на продажу новейшего высокотехнологичного оборудования третьим странам по причине сохранения национальными предприятиями доминирующего положения на международных рынках лесобумажной продукции;
- отсутствие глубоких кооперационных связей внутри комплекса в результате экономической незаинтересованности отраслеобразующих предприятий, демпингования цен на покупку и перевозку древесины крупными игроками рынка по отношению к малым и средним предприятиям.

Выводы

Инновационное развитие лесного комплекса Республики Коми требует преодоления существующих барьеров и основополагающих их факторов, консолидации усилий предприятий и правительства региона, предложения и реализации стратегических направлений развития комплекса, основные из них:

1. Увеличение объемов выпуска инновационной продукции первого поколения (погонажные изделия, конструкционные строительные материалы, древесное биотопливо) на действующих отраслеобразующих предприятиях (Лузалес, Севлеспил), достижение проектной мощности выпуска отдельных видов продукции, заложенной при реализации приоритетных инвестпроектов в области освоения лесов Республики Коми (Печораэнергоресурс, Лесозавод № 1, Азимут).
2. Организация новых производств инновационных лесных продуктов первого и второго поколения в лесобеспеченных районах Республики Коми. Наиболее перспективные направления: производство биоэтанола второго поколения из балансовой, неделовой древесины и отходов лесопиления; торрефицирование биомассы в индустриальные топливные брикеты и пеллеты.
3. Развитие деревообрабатывающего территориального кластера малых и средних предприятий в г. Сыктывкаре также является перспективным направлением инновационного развития лесоперерабатывающей промышленности Республики Коми. На конец 2020 г. в кластере состоит более 30 предприятий с общим объемом отгруженной продукции по итогам 2019 г. около 800 млн руб.
4. Развитие инновационных подходов к транспортировке древесины из удаленных лесных районов со слабой транспортной доступностью и путей к лесовосстановлению, чтобы снизить риск нехватки сырья для действующих и новых предприятий.

Литература

1. Модернизация российских предприятий в цепочках создания стоимости (на примере трубной и мебельной промышленности РФ) / С. Б. Авдашева [и др.] // Экономический журнал ВШЭ. 2005. № 3. С. 361–377.
2. *Adams D. M., Helvoigt T. L.* An Analysis of Technical Efficiency and Productivity Growth in the Pacific Northwest Sawmill Industry / Oregon State University. 2006. 166 p. URL: http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/2583/Helvoigt_Thesis0606.pdf?sequence=1 (accessed 03.12.2020).
3. *Алашкевич Ю. Д., Лукин В. А., Чуваева А. И.* Техническое перевооружение как основной фактор эффективного развития предприятий лесопромышленного комплекса: монография Красноярск: СибГТУ, 2011. 118 с.
4. *Буданов И. А.* Взаимосвязи воспроизводственных и институциональных проблем в ЛК РФ // Проблемы прогнозирования. 2004. № 2. С. 78–92.
5. *Бурдин Н. А.* Технический уровень лесного сектора Российской Федерации: состояние, проблемы // Лесной вестник. 2012. № 5. С. 50–57.
6. *Кузнецов Б. В., Симачев Ю. В.* Эволюция государственной промышленной политики в РФ // Журнал новой экономической ассоциации. 2014. № 2. С. 152–178.
7. *Lamberg J.* The Evolution of Competitive Strategies in Global Forestry Industries / Helsinki University of Technology. 2006. 317 p.
8. *Морозов Ф. Н.* Резервы экономики лесопромышленных предприятий. М., 1989. 296 с.
9. *Стрижкова Л. А.* Влияние внешних и внутренних факторов на инфляционные процессы в РФ // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 2. С. 37–51.
10. *Hrubes R. J.* Economic efficiency in Forest Service program development. Gen. Tech. Rep. PSW-75. Berkeley, CA: Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. 1984. 9 p.

11. Zwang D. The Political Economy in Forest Policy-making: Economic Efficiency and Beyond / Auburn University. 2012. 31 p. URL <http://www.auburn.edu/~zhangd1/Bookchapter/moneytalks2012.pdf> (accessed 03.12.2020).
12. *Большаков Н. М.* Реструктуризация лесопромышленного комплекса Республики Коми: опыт, проблемы, перспективы. Сыктывкар: СЛИ, 2001. 92 с.
13. *Дмитриева Т. Е., Гибез А. А.* Проблемы развития лесопромышленного комплекса Республики Коми // Регион. 2009. № 3. С. 1–4.
14. *Князева Г. А.* Экономические проблемы структурной перестройки регионального лесного комплекса в рыночных условиях: на примере Республики Коми: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05. Сыктывкар, 1996. 313 с.
15. *Лажнецов В. Н.* Содержание, системная организация и планирование территориального развития. Екатеринбург, 2014. 236 с.
16. *Стыров М. М., Панфилов В. С.* Лесной сектор Республики Коми: управление финансовыми ресурсами и возможности устойчивого развития // Известия Коми научного центра УРО РАН. 2011. № 8. С. 94–99.
17. Лесной план Республики Коми / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми. Вологда, 2019. 314 с.
18. Forest bioeconomy, bioenergy and bioproducts. URL: <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests-forestry/forest-industry-trade/13305> (accessed 03.12.2020).
19. Fortum and Metsä Group to launch a joint EUR 50 million R&D programme in circular bioeconomy. URL: <https://www.metsagroup.com/en/media/all-news/Pages/News.aspx?EncryptedId=F12FB8BCBD50FEC1&Title=FortumandMetsaGrouptolaunchajointEUR50millionR&Dprogrammeincircularbioeconomy> (accessed 03.12.2020).

References

1. Avdasheva S. B., Budanov I. A., Golikova V. V., Yakovlev A. A. Modernizaciya rossijskich predpriyatij v cepochkah sozdaniya stoimosti (na primere trubnoj i mebel'noj promyshlennosti RF) [Modernization of Russian enterprises in value chains (on the example of the pipe and furniture industry of the Russian Federation)]. *Ekonomicheskij zhurnal VSHE* [Economic Journal HSE], 2005, No. 3, pp. 361–377. (In Russ.).
2. Adams D. M., Helvoigt T. L. An Analysis of Technical Efficiency and Productivity Growth in the Pacific Northwest Sawmill Industry Oregon State University. 2006. 166 p. Available at: http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/2583/Helvoigt_Thesis0606.pdf?sequence=1 (accessed 03.12.2020).
3. Alashkevich Y. D., Lukin V. A., Chuvaeva A. I. *Tekhnicheskoe perevooruzhenie kak osnovnoj faktor effektivnogo razvitiya predpriyatij lesopromyshlennogo kompleksa* [Technical re-equipment as the main factor of effective development of enterprises of the timber industry complex]. Krasnoyarsk, 2011, 118 p.
4. Budanov I. A. Vzaimosvyazi vosproizvodstvennyh i institucional'nyh problem v LK RF [Interrelation of reproductive and institutional problems in the RF LC]. *Problemy prognozirovaniya* [Forecasting problems], 2004, No. 2, pp. 78–92. (In Russ.).
5. Burdin N. A. Tekhnicheskij uroven' lesnogo sektora Rossijskoj Federacii: sostoyanie, problemy [Technical level of the forest sector of the Russian Federation: state, problems]. *Lesnoj vestnik* [Forest herald], 2012, No. 5. pp. 50–57. (In Russ.).
6. Kuznecov B. V., Simachev Yu. V. Evolyuciya gosudarstvennoj promyshlennoj politiki v RF [Evolution of state industrial policy in the Russian Federation]. *Zhurnal novej ekonomicheskoy associacii* [Journal of the New Economic Association], 2014, No. 2, pp. 152–178. (In Russ.).
7. Lamberg J. The Evolution of Competitive Strategies in Global Forestry Industries. Helsinki University of Technology, 2006, 317 p. Available at: http://eprints.herce.fi/257/1/springer_teaser.pdf (accessed 03.12.2020).
8. Morozov F. N. *Rezervy ekonomiki lesopromyshlennyh predpriyatij* [Reserves of the economy of timber industry enterprises]. Moscow, 1989, 296 p.
9. Strizhkova L. A. Vliyanie vneshnih i vnutrennih faktorov na inflyacionnye processy v RF [Influence of external and internal factors on inflationary processes in the Russian Federation]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossijskoj akademii nauk* [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences], 2015, No. 2, pp. 37–51. (In Russ.).

10. Hrubes R. J. Economic efficiency in Forest Service program development. Gen. Tech. Rep. PS W-75. Berkeley, CA: Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 1984, 9 p.
11. Zwang D. The Political Economy in Forest Policy-making: Economic Efficiency and Beyond, Auburn University. 2012. 31 p. Available at: <http://www.auburn.edu/~zhangd1/Bookchapter/moneytalks2012.pdf> (accessed 03.12.2020).
12. Bol'shakov N. M. *Restrukturizaciya lesopromyshlennogo kompleksa Respubliki Komi: opyt, problemy, perspektivy* [Restructuring of the timber industry complex of the Komi Republic: experience, problems, prospects]. Syktyvkar, 2001, 92 p.
13. Dmitrieva T. E., Gibezh A. A. Problemy razvitiya lesopromyshlennogo kompleksa Respublike Komi [Problems of the development of the timber industry in the Komi Republic]. *Region* [Region], 2009, No. 3. pp. 1–4. (In Russ.).
14. Knyazeva G. A. *Ekonomicheskie problemy strukturnoj perestrojki regional'nogo lesnogo kompleksa v rynochnyh usloviyah: na primere Respubliki Komi. Diss. dokt. econ. nauk.* [Economic problems of structural restructuring of the regional forestry complex in market conditions: at approx. Komi Republic. Dr. Sci. (Economy) diss.]. Syktyvkar, 1996, 313 p.
15. Lazhencev V. N. *Soderzhanie, sistemnaya organizaciya i planirovanie territorial'nogo razvitiya* [Content, system organization and planning of territorial development]. Ekaterinburg, 2014, 236 p.
16. Styrov M. M., Panfilov V. S. Lesnoj sektor Respubliki Komi: upravlenie finansovymi resursami i vozmozhnosti ustojchivogo razvitiya [Financial resources management and opportunities for sustainable development]. *Izvestiya Komi nauchnogo centra URO RAN* [Izvestia of the Komi Scientific Center URO RAS], 2011, No. 8, pp. 94–99. (In Russ.).
17. *Lesnoj plan Respubliki Komi* [Forest plan of the Komi Republic]. Vologda, 2019, 314 p.
18. Forest bioeconomy, bioenergy and bioproducts. Available at: <https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests-forestry/forest-industry-trade/13305> (accessed 03.12.2020).
19. Fortum and Metsä Group to launch a joint EUR 50 million R&D programme in circular bioeconomy. Available at: <https://www.metsagroup.com/en/media/all-news/Pages/News.aspx?EncryptedId=F12FB8BCBD50FEC1&Title=FortumandMetsaGrouptolaunchajointEUR50millionR&Dprogrammeincircularbioeconomy> (accessed 03.12.2020).

ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ СЕВЕРА И АРКТИКИ РФ

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.013

УДК 332.1

А. Э. Заенчковский

кандидат экономических наук, доцент
филиал ФГБОУ ВО «НИУ “МЭИ”» в г. Смоленске

Е. А. Кириллова

кандидат экономических наук, доцент
филиал ФГБОУ ВО «НИУ “МЭИ”» в г. Смоленске

В. П. Мешалкин

академик РАН, доктор технических наук, профессор
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИННОВАЦИОННОГО КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕГИОНОВ СЕВЕРА И АРКТИКИ РФ

Аннотация. Смена пятого технологического уклада и постепенный переход к шестому возможна только на основе переноса производственных процессов на инновационные принципы работы. Вместе с тем экономика многих российских регионов все еще имеет сырьевую направленность, что тормозит их развитие. Преобладание добычи полезных ископаемых и низкое производственное разнообразие характерно для российских регионов Севера и Арктики Российской Федерации (далее — Севера). Одним из направлений повышения эффективности производственно-экономической деятельности данных регионов, повышения устойчивости их экономических систем к неблагоприятным воздействиям, а также роста их конкурентоспособности в долгосрочной перспективе может выступать кластеризация. В статье проанализирован пятилетний опыт реализации российских инновационных территориальных кластеров в разрезе основных социально-экономических показателей региона, а также представлена оценка возможностей развития промышленности регионов Севера. Разнообразие моделей развития инновационно-территориальных кластеров определяет необходимость обратить более пристальное внимание на региональные особенности развития каждой из территорий локализации кластера, а именно: применение инструментов управления и поддержки с учетом специфики каждого конкретного региона. Создание устойчивых кластерных форм организации совместной работы на территории данного региона будет служить основой увеличения процессов инициализации и распространения в нем инноваций. В то же время результаты инновационной деятельности взаимоувязанных элементов единой кооперативной системы на всех этапах цепочки создания стоимости дадут возможность посредством синергетического эффекта максимизировать общую полезность на уровне региона в целом. В исследовании были использованы методы сравнительного и статического анализа социально-экономических явлений, эконометрические инструменты.

Ключевые слова: регионы Севера, промышленность субъектов РФ, региональное развитие, инновационное развитие, инновационные территориальные кластеры.

A. E. Zaenchkovski

PhD (Economics), Associate Professor
National Research University Moscow Power Engineering Institute, Smolensk branch, Smolensk

E. A. Kirillova

PhD (Economics), Associate Professor
National Research University Moscow Power Engineering Institute, Smolensk branch, Smolensk

V. P. Meshalkin

Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Sciences (Technical), Professor
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

ANALYSIS OF PROSPECTS FOR INNOVATIVE CLUSTER DEVELOPMENT OF INDUSTRY IN THE REGIONS OF THE NORTH OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. The implementation of the fifth technological order and the creation of conditions for the transition to the sixth is possible only on the basis of the production of innovative high-tech products. At the same time, the economies of many Russian regions still have a raw material orientation, which hinders their development.

The predominance of mining and low production diversity is typical for the Russian North regions. Clustering can be one of the ways to increase the efficiency of production and economic activities of these regions, increase the stability of their economic systems to adverse impacts, and increase their competitiveness in the long term. The article analyzes the five-year experience of implementing Russian innovative territorial clusters in the context of the main socio-economic indicators of the region, and also provides an assessment of the opportunities for industrial development in the regions of the North of the Russian Federation. The variety of models for the development of innovation-territorial clusters determines the need to take into account the regional features of the development of each cluster localization territories and the use of management and support tools, taking into account the specifics of each specific region. The formation of stable cluster forms of joint activities organization on the territory of this region will be the basis for catalyzing innovation processes in it. The results of innovative activities are interrelated elements of the system at all stages of the value chain will allow the result of a synergistic effect to maximize the total utility level of the region as a whole. The study used methods of comparative and static analysis of socio-economic phenomena, econometric tools.

Keywords: regions of the North, innovative development, industry of Russian regions, innovative territorial clusters, regional development.

Инновации в настоящее время играют определяющую роль в развитии современной экономики и устойчивого роста территорий. Последствия кризисных явлений и последующая рецессия определили необходимость пересмотра общей стратегии развития мирового производства и акцентировали внимание на стимулирование промышленного производства, включая обеспеченность соответствующей инфраструктурой, поддержку технологических изменений и инноваций. Данные явления показали неспособность современных структур перестраиваться и своевременно отвечать быстрым изменениям со стороны внешней среды. Кризис акцентировал внимание на структурном дисбалансе в мировой экономике [1] и необходимости его пересмотра в инновационном направлении. В современных условиях конкурентоспособность промышленных предприятий определяется возможностью их кооперации и координации материальных, финансовых и информационных потоков, в том числе и в виртуальных формах [2, 3]. Специфика нового технологического уклада [4] обуславливает органичную взаимосвязь технологической (виртуальные сети) и институциональной (сетевое социальное взаимодействие) среды, а также акцентирует внимание, что формирование инновационных предположений и идей реализуется посредством их диффузии и сетевого тиражирования, а сам инновационный рост — в результате становления новой, сетевой, модели координации связей [5, 6], что предполагает существенные изменения в структуре промышленности. Специализация большинства субъектов в рамках лишь одной из производственных стадий, обусловленная потребностью максимальной концентрации ввиду использования ограниченных ресурсов, определяет необходимость кооперации, что повышает качество продукции, но и значительно увеличивает число участников и усложняет систему их взаимодействия.

Вместе с тем уровень социально-экономического развития российских регионов в своем большинстве пока не отвечает вызовам инновационной экономики. Значительные размеры территории РФ, климатические и географические особенности в совокупности с исторически сложившимися специфическими чертами определили неравномерность социально-экономического уровня развития ее субъектов. Экономика многих из них носит сырьевой характер, как, например, регионы Севера, где в экономике субъектов превалирует низкое производственное разнообразие, представлены в основном только традиционные отрасли и до 37,7 % добавленной стоимости приходится на добычу полезных ископаемых [7]. Здесь сконцентрированы огромные природные богатства — свыше 60 % разведанных запасов углеводородов и минерально-сырьевых ресурсов, более 50 % воспроизводимых ресурсов (леса, рыбы, пушнины, гидроресурсов). В регионах Севера добывается более 80 % природного газа, 75 % — нефти, 80 % — золота, 90 % меди и никеля, почти все алмазы, кобальт, платиноиды, апатитовый концентрат [8]. Однако нельзя не отметить, что потенциал данных субъектов, обладающих уникальной производственно-ресурсной базой, используется недостаточно эффективно. Среди проблем устойчивого развития в исследованиях данных территорий [9, 10] выделяются:

- вопросы согласования интересов различных субъектов науки, образования, производства, управления и бизнеса региона;
- низкая технологичность производств региона и высокая зависимость от ресурсов, их монопрофильность;
- низкий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг, производимых предприятиями региона.

Одним из зарекомендовавших себя инструментов взаимодействия бизнеса, научно-исследовательских, образовательных организаций, промышленных предприятий и государства в мировой практике развития территорий выступает кластерная политика [11–13]. Она также

предоставляет возможности для диверсификации экономического развития территории локализации кластера. Актуальность реализации кластерной промышленной политики на уровне региона обусловлена необходимостью тесного контакта между экономическими субъектами, участниками кластера, образования социальных связей, а также преимуществами от кооперативного использования, инфраструктуры, кадрового потенциала и оборудования, для которого фактор расстояния может быть критичен, что предполагает их территориальную локализацию в рамках определенной территории [14]. Формирование на территории региона кластера способствует повышению его привлекательности для поступления инвестиций и росту конкурентоспособности. В связи с этим основной целью реализации кластерной политики является формирование условий для создания и развития научно-промышленных кластеров как основы реализации уникальных конкурентных преимуществ территорий, для улучшения международных позиций национальных промышленных предприятий в отраслях, имеющих ключевое значение для конкурентоспособности экономики страны. Роль кластеров в развитии территории локализации обусловила задачу формирования и укрепления инновационных кластерных структур в качестве основного приоритета национального развития в ряде зарубежных стран. Формирование устойчивых форм организации совместной деятельности является базой ресурсного обеспечения распространения инновационных в отдельно взятом регионе. При этом результаты инновационной деятельности взаимоувязанных единичных элементов единой кооперативной социально-экономической системы на всех этапах цепочки создания стоимости дают возможность посредством синергетического эффекта максимизировать общую полезность на уровне региона в целом. Поэтому именно создание сети устойчивых связей между всеми участниками кластера играет роль катализатора трансформации инновационных идей и предложений в инновации, а инноваций, в свою очередь, в конкурентные преимущества.

Существенную роль в формировании сетевой инфраструктуры производства играют кластеры, образуя среду, благоприятную для развития инноваций, высокотехнологического производственного роста, содействуя повышению степени переработки продукции, импортозамещению, увеличению занятости и конкурентоспособности территории их локализации, что требуется регионам Севера. Развитие промышленных производств глубокой переработки добываемых углеводородов, например, даст возможность увеличить эффективность использования природных ресурсов данных регионов. Углеводородное сырье при комплексной переработке может являться основой химических производств, которые имеют более высокую добавленную стоимость, создадут дополнительные рабочие места и будут способствовать росту отчислений в региональные бюджеты.

Принимая во внимание существенную значимость региональных аспектов кластеризации, представляется целесообразным проанализировать, насколько инновационные кластеры, уже существующие в регионах РФ, влияют на территориальные социально-экономические системы их локализации, а также оценить вовлеченность регионов Севера в процессы кластеризации и катализации инновационного роста субъектов. Для анализа была использована сопоставимая информация о результатах пяти лет функционирования 27 инновационно-территориальных кластеров (ИТК) (перечень организаций, входящих в которые установлен поручением председателя Правительства РФ № ДМ-П8-5060 от 28.08.2012) в 21 регионе. На графиках (рис. 1) темными пунсонами выделен 21 субъект РФ, в котором были созданы указанные выше 27 ИТК. Автономные округа, входящие в состав других субъектов РФ, отдельно не выделялись. Пять регионов Севера обозначены треугольниками, к ним были отнесены субъекты Арктической зоны РФ и Севера — Мурманская обл., Чукотский автономный округ, Республика Саха (Якутия), Камчатский край и Магаданская обл.

Рост числа высокопроизводительных рабочих мест (ВПРМ) был определен как один из целевых индикаторов развития ИТК [15–18], в связи с чем оценим его влияние на ВРП субъектов РФ.

Из представленных графиков видно, что наиболее стремительный рост доли ВПРМ в общей численности занятых в 2011–2017 гг. показали регионы, где ИТК не представлены, — Еврейская автономная область и Чукотский автономный округ. Они же продемонстрировали положительную динамику и ВРП на душу населения. Из территорий, где локализованы ИТК, самые заметные результаты по ВПРМ у Архангельской обл., в то же время в Нижегородской обл. и Удмуртской Республике за анализируемый период зафиксирован наибольший прирост по данному показателю среди субъектов с ИТК. В целом, территории с ИТК по анализируемым показателям занимают среднюю позицию среди всех регионов РФ, для субъектов Севера изменения по обоим показателям значительнее.

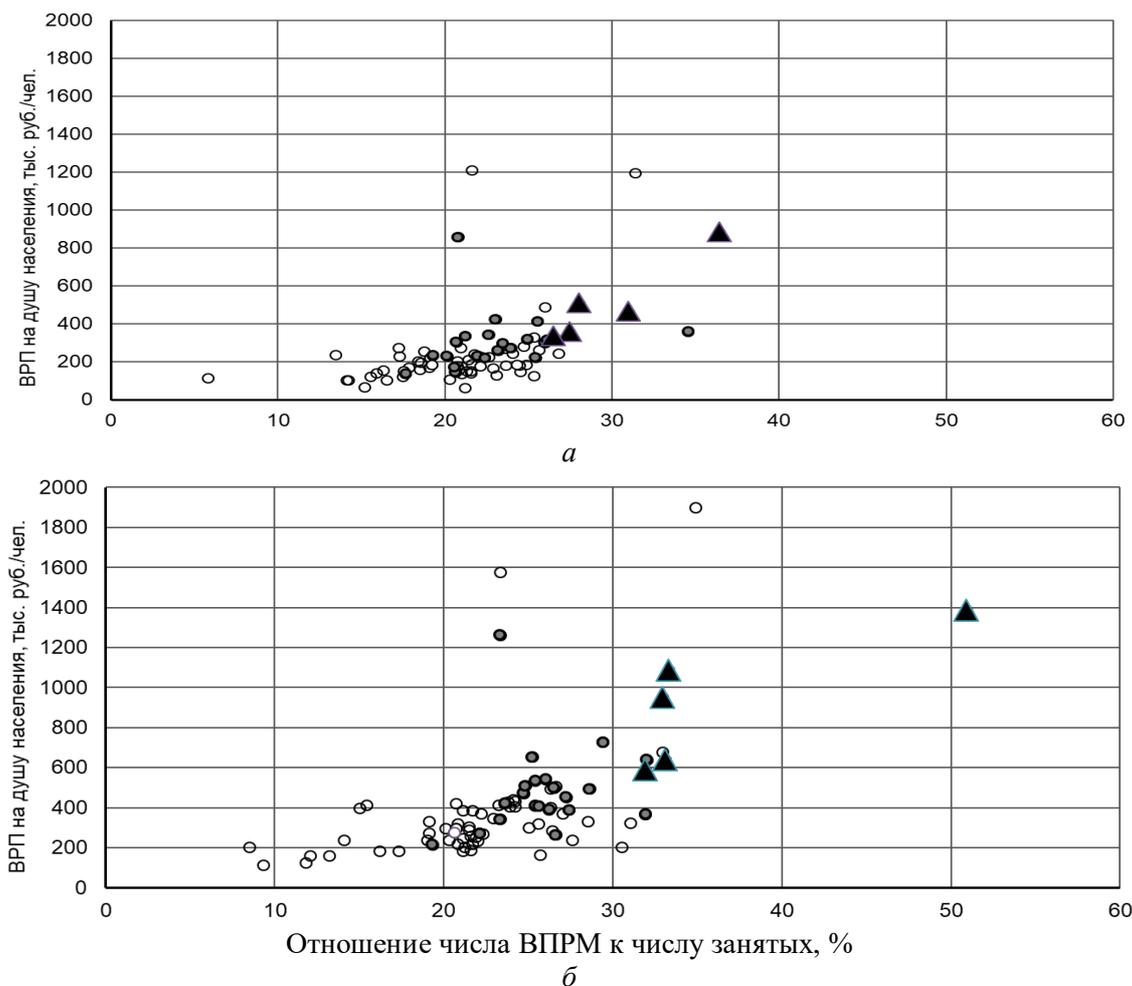


Рис. 1. ВРП на душу населения и доля числа ВПРМ в общей численности занятых по субъектам РФ в 2011 г. (а) и 2017 г. (б)

Расчитанный коэффициент вариации по всем субъектам за 2011 г. составил 0,25, за 2017 г. — 0,35, что говорит о росте влияния показателя ВПРМ на ВРП. Аналогичные показатели за 2011 и 2017 гг. для регионов с ИТК имели практически равное значение — 0,02. В то же время исключение г. Москвы из расчетов по регионам с ИТК дало возможность получить коэффициент вариации для 2011 и 2017 гг., примерно равный 0,3. Тем не менее коэффициент вариации для регионов Севера — 0,8 в 2011 г. и 0,6 в 2017 г. — говорит о наличии сильной связи между рассматриваемыми показателями.

Необходимо отметить: положительная динамика ВПРМ регионов Севера не повлияла столь же значительно на их валовую прибыль (ВП) на душу населения, что свидетельствует о невысокой доле последней в себестоимости основного реализуемого продукта и сырьевом характере регионального производства. Изменение показателей по субъектам РФ в 2011 и 2017 гг. представлено на рис. 2. Большинство регионов с ИТК находится в срединной позиции по двум анализируемым показателям, и их динамика по ВП на душу измерения соизмерима с динамикой ВРП на душу населения, в отличие от северных регионов. Вместе с тем наиболее существенный прирост показателя ВП на душу населения за 6 лет наблюдался в Тюменской и Магаданской областях. Коэффициент вариации относительно 2011 г. к 2017 г. изменился с 0,1 до 0,2.

В отличие от ранее отмеченных показателей, субъекты РФ с ИТК демонстрируют значительно более высокие результаты по отгрузке инновационной продукции на душу населения в сравнении с другими регионами. На рис. 3 проиллюстрирована динамика их изменений в соотношении с удельным числом ВПРМ по регионам в 2011 (без Сахалинской обл.) и 2017 гг.

Из представленных графиков (рис. 3) видно, что самую стремительную динамику по объему инновационных товаров, работ, услуг за указанный период показали Самарская и Архангельская области (в которых в 2011 г. были созданы ИТК), а самую слабую — Республика Коми и Сахалинская обл. Анализ изменения показателей, представленных на рис. 3 и 5, иллюстрирует, что данный вид кластеров изначально формировался в регионах, преимущественно отличающихся высокой

инновационной активностью. Затем разрыв регионов с ИТК от других в большинстве случаев только увеличивался. В то же время высокая доля объема инновационных товаров, работ, услуг в субъектах РФ с ИТК не способствовала значительному увеличению ни числа ВПРМ, ни ВП (по сравнению с другими регионами). Данная ситуация может свидетельствовать о невысокой эффективности инновационных процессов на этапах коммерциализации (даже на стадии вывода на рынок и организации производства инновационной продукции), что подтверждает и практическое отсутствие корреляции между объемом инновационных товаров, работ, услуг и долей ВПРМ — высокая производительность обусловлена в основном традиционной продукцией, в значительной степени связанной с добычей и первичной переработкой сырьевых ресурсов.

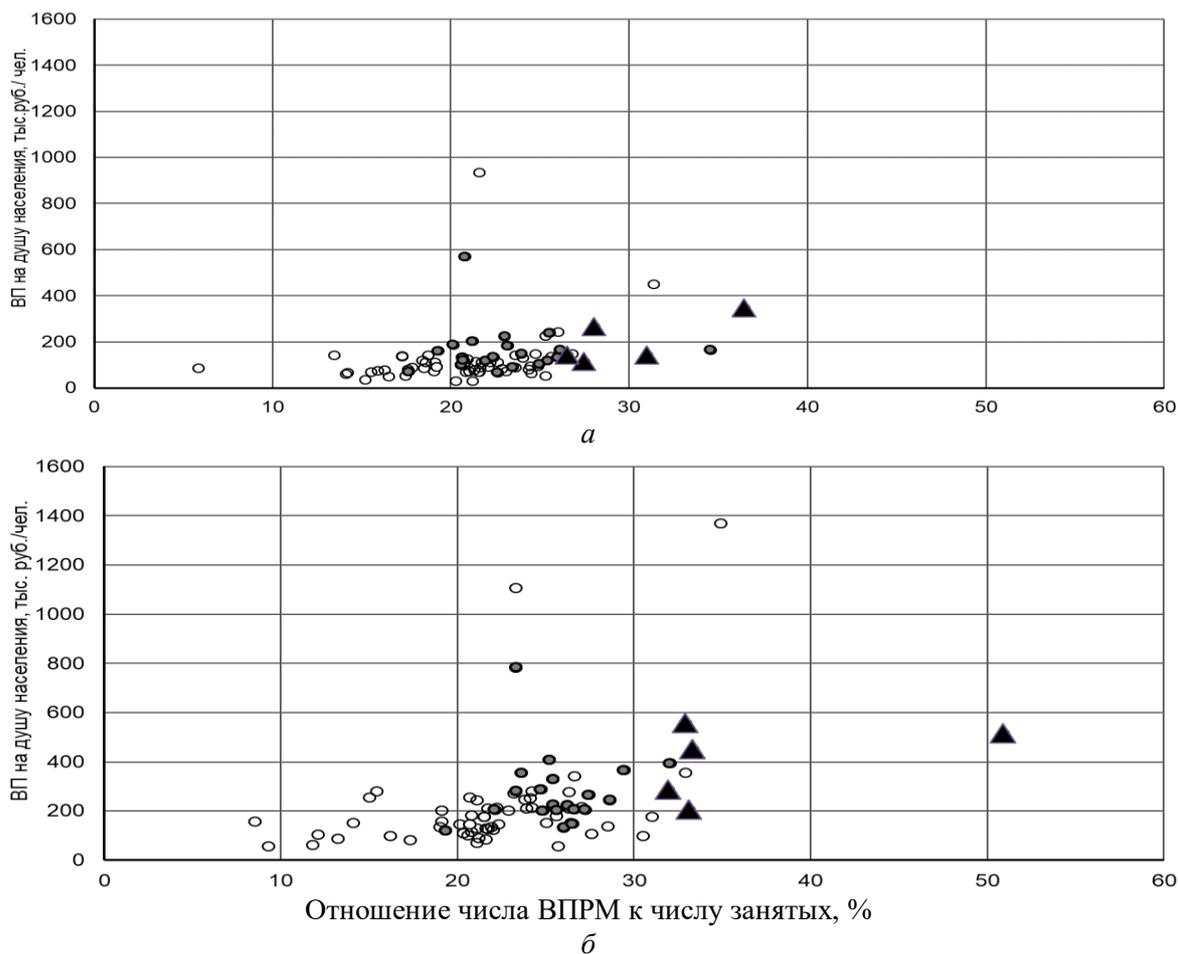


Рис. 2. Удельная валовая прибыль и доля числа ВПРМ в общей численности занятых по субъектам РФ в 2011 г. (а) и 2017 г. (б)

На начальных стадиях инновационных процессов существенную роль играет патентная деятельность, которая чаще всего интерпретируется посредством анализа изменения коэффициента изобретательской активности, рассчитываемого как отношение числа заявок на результаты интеллектуальной деятельности к 10 тыс. чел. населения. На рис. 4 представлена динамика данного показателя для субъектов РФ в 2011 и 2017 гг. [19].

Стоит отметить, что регионы Севера по показателю изобретательской активности демонстрируют отрицательную динамику. Данный факт позволяет говорить о том, что в них не столь эффективно осуществляются процессы, связанные с инициализацией и организацией результатов интеллектуальной деятельности, что, в свою очередь, становится определенным ограничением активизации инновационной деятельности в целом. Кроме того, снижается и значение коэффициента вариации с 0,68 до 0,21, что говорит о необходимости консолидации усилий всех субъектов регионального инновационного процесса в направлении не только создания, но и коммерциализации инновационных предложений как результата одного из этапов комплексного процесса развития территориального научно-промышленного кластера.

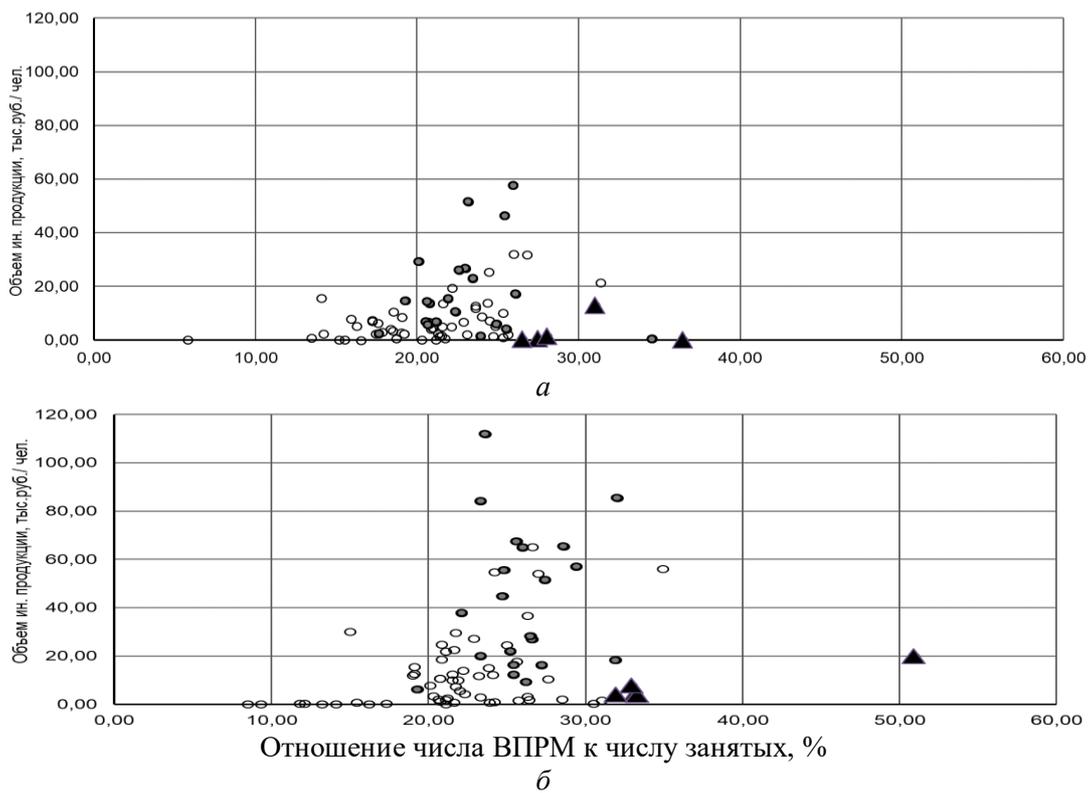


Рис. 3. Объем инновационных товаров, работ, услуг и доля числа ВПРМ в общей численности занятых по субъектам РФ в 2011 г. (а) и 2017 г. (б)

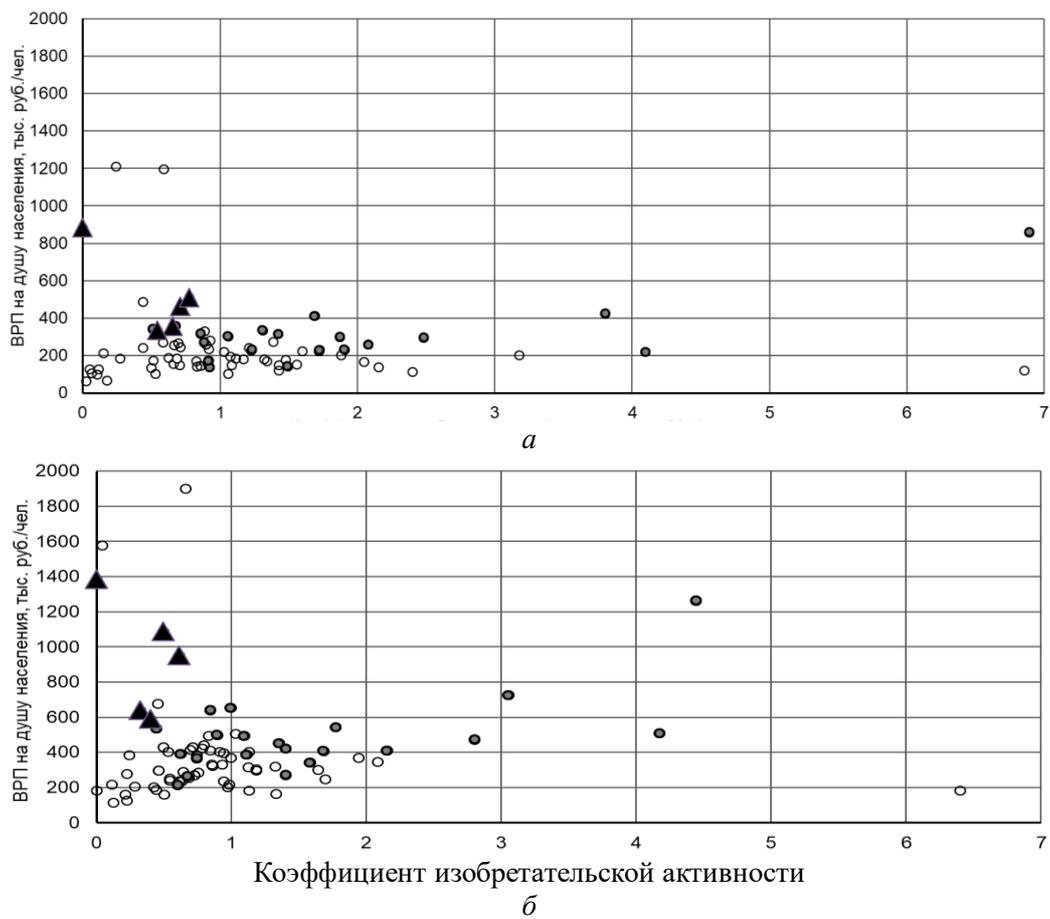


Рис. 4. Коэффициент изобретательской активности и ВРП на душу населения по субъектам РФ в 2011 г. (а) и 2017 г. (б)

Интегрально оценить влияние основных параметров инновационного развития кластеров данного типа на территорию их расположения возможно посредством анализа изменения значений их рейтинга социально-экономического положения, составленного рейтинговым агентством «РИА-Рейтинг» [20]. Позиционирование субъектов РФ в зависимости от социально-экономического положения и коэффициента изобретательской активности в 2011 и 2017 гг. иллюстрирует рис. 5.

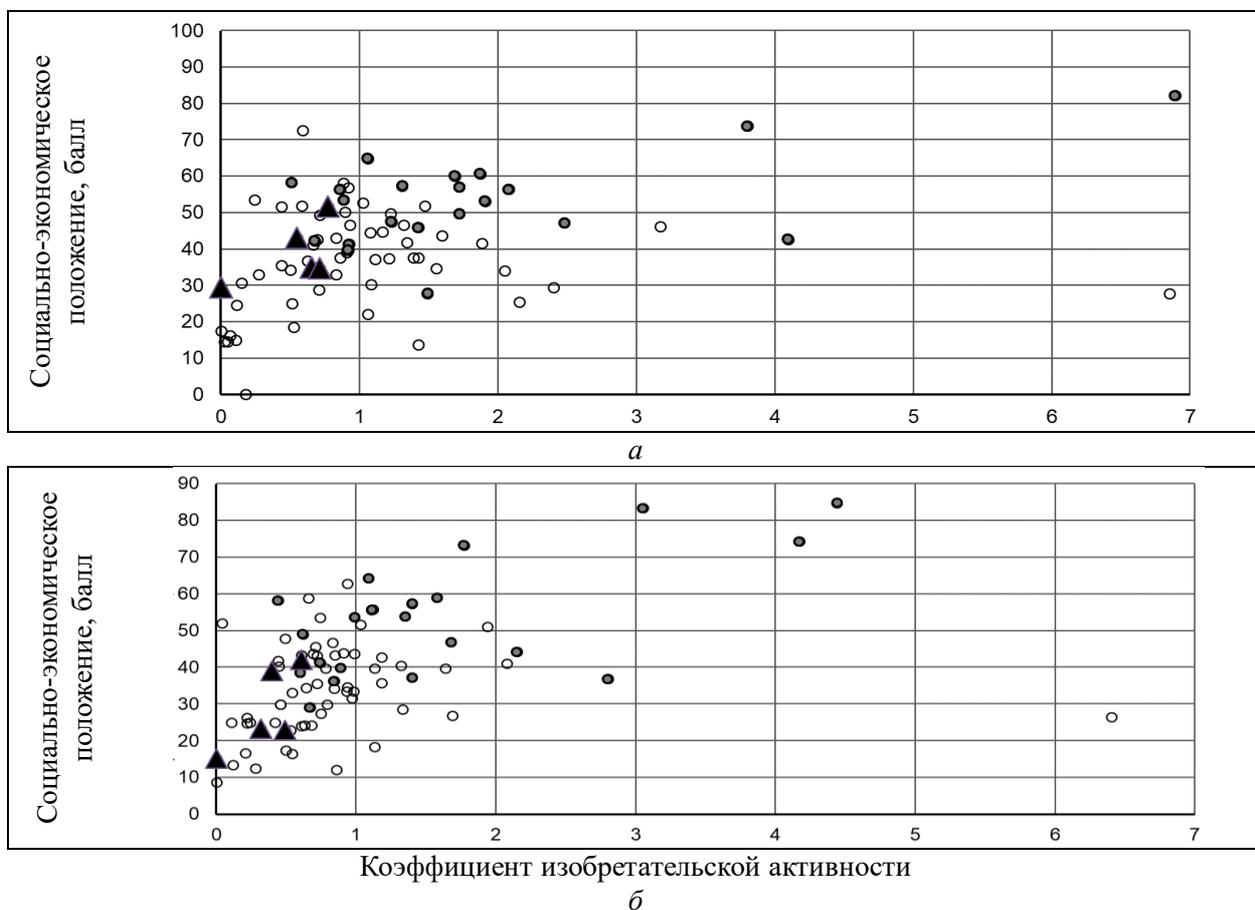


Рис. 5. Рейтинг социально-экономического положения и коэффициент изобретательской активности по субъектам РФ в 2011 г. (а) и 2017 г. (б)

На основе рейтинговых позиций регионов РФ (рис. 5) можно сделать вывод о том, что ИТК первоначально создавались в развитых с точки зрения социально-экономического положения субъектов РФ. Эти же регионы в основном сохранили свое лидирующее по данному рейтингу положение и незначительно улучшили свои позиции в 2017 г. В то же время для устойчивого развития промышленности РФ в целом целесообразно поддерживать реализацию кластерных инициатив во всех субъектах РФ. Так, положение регионов Севера за рассматриваемый период даже ухудшилось, что говорит о необходимости изменения их стратегии развития в сторону формирования кластерных образований на основе инноваций.

Позиции регионов РФ на координатном поле «Социально-экономическое положение» и «Объем инновационных товаров, работ, услуг на душу населения» в 2011 и 2017 гг. представлены на рис. 6. Несмотря на достаточно хорошие позиции по показателю объем инновационных товаров, работ, услуг на душу населения (рис. 6), регионы, в которых были созданы ИТК, не всегда характеризуются столь же благоприятной позицией по уровню социально-экономического развития. Данный факт, а также сравнительно низкий коэффициент вариации (0,05 — по субъектам с ИТК для 2017 г.) подтверждают сделанный ранее вывод о необходимости совершенствования региональных инновационных систем. С другой стороны, рост коэффициента вариации, рассчитанного по всем субъектам РФ, с 0,03 для 2011 г. до 0,34 в 2017 г. свидетельствует об увеличении потенциального влияния инновационных процессов на социально-экономическое положение регионов. Невысокие объемы инновационной продукции и их низкая динамика являются маркерами возможного ухудшения социально-экономического положения регионов при сохранении текущих подходов к их управлению.

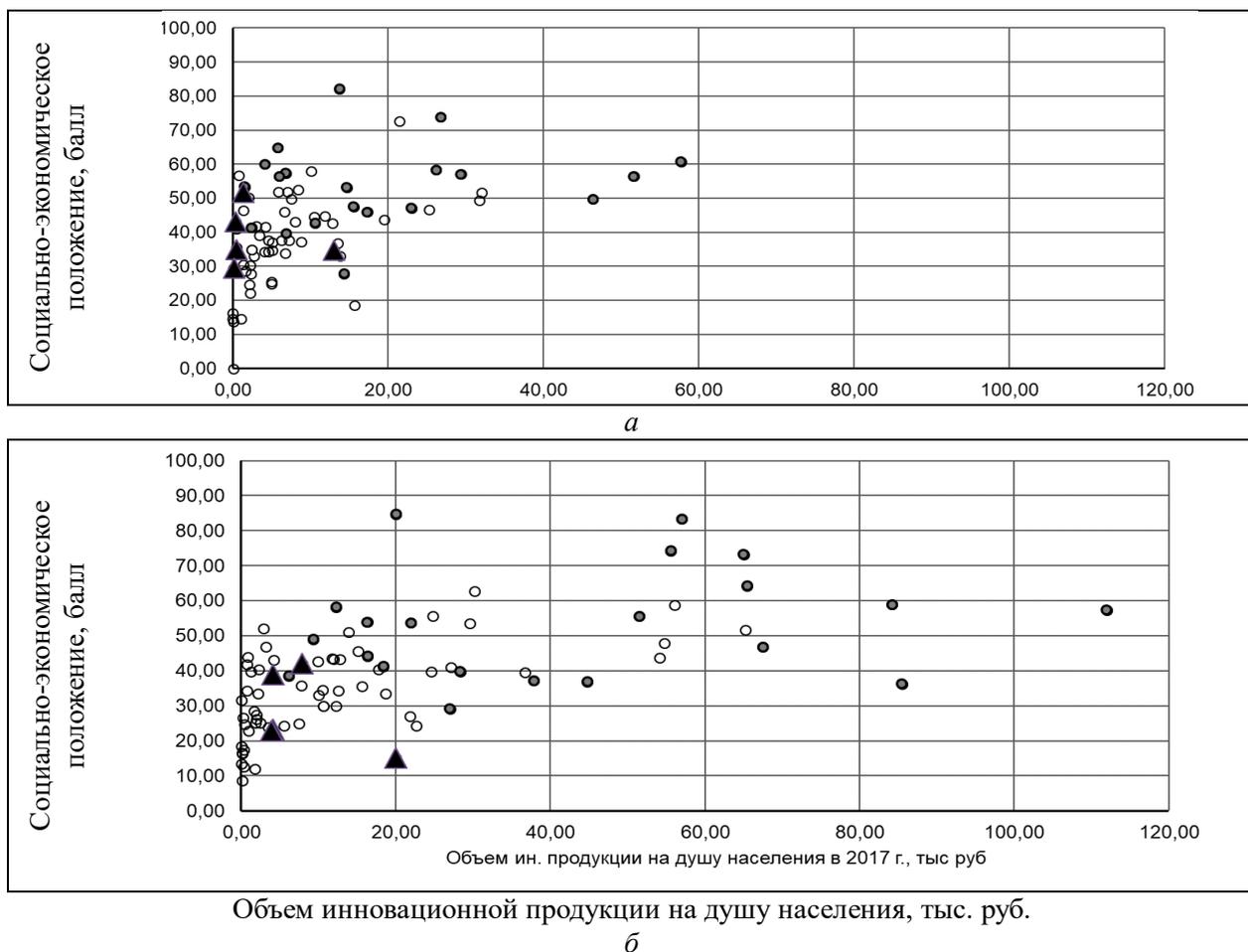


Рис. 6. Рейтинг социально-экономического положения и объем инновационных товаров, работ, услуг на душу населения по субъектам РФ в 2011 г. (а) и 2017 г. (б)

Таким образом, результаты проведенного анализа показывают, что в структуре промышленного производства регионов Севера существенную долю составляет продукция, полученная в результате добычи и первичной переработки ресурсов. Это отчасти вызвано недостаточно высокой эффективностью инновационных процессов в регионах. Анализ показателей социально-экономического развития 21 субъекта РФ, где были созданы 27 ИКТ, продемонстрировал, что данные регионы показывают более высокие значения объемов производства инновационной продукции на душу населения по сравнению с другими субъектами РФ. Последнее, однако, не привело ни к значительному увеличению удельного числа ВПРМ, ни к существенному росту ВП (по сравнению с другими регионами). Это противоречие позволяет утверждать, что стадия коммерциализации инноваций в настоящее время является наиболее проблемной и результаты интеллектуальной деятельности не находят реального воплощения в производстве инновационного продукта, который смог бы изменить социально-экономическое положение территорий их локализации. Данный факт также подтверждается очень слабой корреляцией между объемом инновационной продукции и долей ВПРМ. Высокая производительность труда в таких регионах обусловлена в большей мере увеличением объемов производства традиционной продукции, добычей и первичной переработкой сырьевых ресурсов. Анализ изменений в регионах, где уже в течение шести лет функционировали кластеры, в сравнении с динамикой показательных остальных субъектов РФ также позволяет констатировать, что в таких регионах недостаточно эффективно осуществляются процессы, связанные с инициализацией и регистрацией объектов интеллектуальной деятельности, что становится ограничением на первых этапах инновационной деятельности.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности увеличения эффективности промышленной политики в области кластерообразования и управления уже существующими формированиями, при этом следует учитывать региональные особенности территорий локализации, на основе совершенствования методологического и инструментального обеспечения реализации функций контроллинга, в т. ч. при управлении комплексного процесса развития кластеров на основе инноваций.

Литература

1. *Warwick K.* Beyond Industrial Policy: Emerging Issues and New Trends. OECD Science // Technology and Industry Policy Papers. 2013. No. 2. 56 p.
2. *Дли М. И., Какатунова Т. В.* Интеграция технопарка в инновационную структуру региона // Проблемы современной экономики. 2008. № 2 (26). С. 252–254.
3. *Стрябкова Е. А., Шаталов М. А.* Разработка инструментария формирования стратегии устойчивого развития региона: прогностический подход // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. Т. 2, № 2. С. 22–30.
4. *Глазьев С. Ю.* Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственных укладах. М.: Кн. мир, 2018. 768 с.
5. *Сморodinская Н. В.* Инновационная экономика: от иерархий к сетевому укладу // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2013. № 2. С. 87–111.
6. *Marsh P.* The new industrial revolution: consumers, globalization and the end of mass production. New Haven: Yale University Press, 2012. 311 p.
7. *Цукерман В. А., Горячевская Е. С.* Инновационное развитие экономики Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и перспективы промышленной и хозяйственной деятельности // Россия: тенденции и перспективы развития. 2016. № 11–12. С. 734–740.
8. *Павлова С. Н.* Развитие инноваций на Севере: проблемы и перспективы // Проблемы современной экономики. 2014. № 4 (52). URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5211> (дата обращения: 11.09.2020).
9. *Мешалкин В. П., Дли М. И., Какатунова Т. В.* Современные технологии распространения инноваций в промышленности северных регионов России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 3 (54). С. 179–191.
10. *Цукерман В. А.* Проблемы и перспективы перехода от сырьевой к инновационной экономике Севера // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2008. № 2. С. 21–37.
11. *Schwab K., Davis N.* Shaping the Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum, 2018. 287 p.
12. *Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö.* Strengthening clusters and competitiveness in Europe // The Role of Cluster Organisations. The Cluster Observatory. 2012. 56 p.
13. *Bode A., Talmon l'Arme T. B., Alig S.* Research note: clusters vs. networks — a literature-based approach towards an integrated concept // International J. Globalisation and Small Business. 2010. Vol. 4 (1). P. 92–110.
14. *Дронова Я. И.* Вопросы формирования понятия и классификации кластеров в экономике // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2013. № 22 (165). С. 33–41.
15. Кластерная политика выходит на новый уровень / НИУ ВШЭ. 2017. URL: <https://issek.hse.ru/press/207500538.html> (дата обращения: 11.09.2020).
16. Кластерная политика: достижение глобальной конкурентоспособности // РВК. 2018. URL: <https://www.rvc.ru/press-service/news/company/135849/> (дата обращения: 11.09.2020).
17. Кластерная политика: концентрация потенциала для достижения глобальной конкурентоспособности / И. М. Бортник [и др.]. СПб.: Корвус, 2015. 356 с.
18. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / В. Л. Абашкин [и др.]. М.: НИУ ВШЭ, 2013. 108 с.
19. Коэффициент изобретательской активности / Федер. служба гос. статистики. URL: <https://www.gks.ru/storage/mediabank/3-16.xls> (дата обращения: 11.09.2020).
20. Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ. Итоги 2017 года // Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг». 2019. 55 с.

References

1. *Warwick K.* Beyond Industrial Policy: Emerging Issues and New Trends. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. OECD Publishing, 2013, No. 2, 56 p.
2. *Dli M. I., Kakatunova T. V.* Integraciya tekhnoparka v innovacionnyuyu strukturu regiona [Integration of Technopark in the innovative structure of the region]. *Problemy sovremennoj ekonomiki* [Problems of modern Economics], 2008, No. 2 (26), pp. 252–254. (In Russ.)
3. *Stryabkova E. A., Shatalov M. A.* Razrabotka instrumentariya formirovaniya strategii ustojchivogo razvitiya regiona: prognosticheskij podhod [Development of tools for forming a strategy for sustainable

- development of the region: a predictive approach]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya* [Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya], 2018, Vol. 2, No. 2, pp. 22–30. (In Russ.).
4. Glaz'ev S. Yu. *Ryvok v budushchee. Rossiya v novykh tekhnologicheskoy i mirohozyajstvennykh ukladah* [A leap into the future. Russia in new technological and world economic structures]. Moscow, Knizhnyj mir, 2018, 768 p.
 5. Smorodinskaya N. V. Innovacionnaya ekonomika: ot ierarhij k setevomu ukladu [Innovative economy: from hierarchies to network structure]. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossijskoj akademii nauk* [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences], 2013, No. 2, pp. 87–111 (In Russ.).
 6. Marsh P. The new industrial revolution: consumers, globalization and the end of mass production. New Haven, Yale University Press, 2012, 311 p.
 7. Cukerman V. A., Goryachevskaya E. S. Innovacionnoe razvitie ekonomiki Arkticheskoj zony Rossijskoj Federacii: problemy i perspektivy promyshlennoj i hozyajstvennoj deyatel'nosti [Innovative development of the economy of the Arctic zone of the Russian Federation: problems and prospects of industrial and economic activity]. *Rossiya: tendencii i perspektivy razvitiya* [Russia: trends and prospects of development], 2016, No. 11–12, pp. 734–740. (In Russ.).
 8. Pavlova S. N. Razvitie innovacij na Severe: problemy i perspektivy [Development of innovations in the North: problems and prospects]. *Problemy sovremennoj ekonomiki* [Problems of the modern economy], 2014, No. 4 (52). (In Russ.). Available at: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=5211> (accessed 11.09.2020).
 9. Meshalkin V. P., Dli M. I., Kakatunova T. V. Sovremennye tekhnologii rasprostraneniya innovacij v promyshlennosti severnyh regionov Rossii [Modern technologies for spreading innovations in the industry of the Northern regions of Russia]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [North and market: shaping the economic order], 2017, No. 3 (54), pp. 179–191. (In Russ.).
 10. Cukerman V. A. Problemy i perspektivy perekhoda ot syr'evoj k innovacionnoj ekonomike Severa [Problems and prospects of transition from raw materials to innovative economy of the North]. *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecast], 2008, No. 2, pp. 21–37. (In Russ.).
 11. Schwab K., Davis N. Shaping the Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum, 2018, 287 p.
 12. Ketels C., Lindqvist G., Sölvell Ö. Strengthening clusters and competitiveness in Europe. The Role of Cluster Organisations. The Cluster Observatory, 2012, 56 p.
 13. Bode A., Talmon l'Arme T. B., Alig S. Research note: clusters vs. networks — a literature-based approach towards an integrated concept. *International Journal of Globalisation and Small Business*, 2010, Vol. 4 (1), pp. 92–110.
 14. Dronova Ya. I. Voprosy formirovaniya ponyatiya i klassifikacii klasterov v ekonomike [Questions of formation of the concept and classification of clusters in the economy]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Informatika* [Scientific Bulletin of the Belgorod state University. Series: Economics. Computer science], 2013, No. 22 (165), pp. 33–41. (In Russ.).
 15. Klaster'naya politika vyhodit na novyj uroven' [Cluster policy reaches a new level], 2017. (In Russ.). Available at: <https://issek.hse.ru/press/207500538.html> (accessed 11.09.2020).
 16. Klaster'naya politika: dostizhenie global'noj konkurentosposobnosti [Cluster policy: achieving global competitiveness]. *RVK* [RVK]. 2018. (In Russ.). Available at: <https://www.rvc.ru/press-service/news/company/135849/> (accessed 11.09.2020).
 17. Bortnik I. M., Gohberg L. M., Klepach A. N., Rudnik P. B., Fomichev O. V., SHadrin A. E. *Klaster'naya politika: koncentraciya potenciala dlya dostizheniya global'noj konkurentosposobnosti* [Cluster policy: concentration of potential for achieving global competitiveness]. Sankt-Peterburg, Korvus, 2015, 356 s.
 18. Abashkin V. L., Goland M. Yu., Gohberg L. M., Kucenko E. S., Rudnik P. B., SHadrin A. E. *Pilotnye innovacionnye territorial'nye klastery v Rossijskoj Federacii* [Pilot innovative territorial clusters in the Russian Federation]. Moscow, NIU VSHE, 2013, 108 p.
 19. Koefficient izobretatel'skoj aktivnosti [The coefficient of inventive activity]. (In Russ.). Available at: <https://www.gks.ru/storage/mediabank/3-16.xls> (accessed 11.09.2020).
 20. Rejting social'no-ekonomicheskogo polozheniya sub"ektov RF. Itogi 2017 goda [Rating of the socio-economic situation of Russian regions. Results of 2017]. Rejtingovoe agentstvo RIA [Rejting Rating agency “RIA Rating”]. Moscow, 2019, 55 p.

ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОЙ, ПРОМЫШЛЕННОЙ И ФИНАНСОВО-БЮДЖЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА СЕВЕРЕ И АРКТИКЕ РОССИИ

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.014
УДК 336.025

Р. В. Бадылевич

кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

Е. А. Вербиненко

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

АНАЛИЗ КРЕДИТНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НАРАЩИВАНИЯ ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

Аннотация. Дан анализ кредитных инструментов наращивания финансово-инвестиционного потенциала региона. Рассмотрено место кредитных инструментов в системе денежно-кредитной политики государства, проведен анализ влияния денежно-кредитной политики на региональные экономические процессы. На основе анализа исследований ведущих авторов подтвержден тезис о различной реакции регионов на значимые решения монетарных органов власти в сфере реализации денежно-кредитной политики.

Исследованы возможности дифференциации применения инструментов денежно-кредитной политики по территориям в соответствии со спецификой развития отдельных регионов или их кластеров. Сделан вывод о том, что для части инструментов (процентные ставки по операциям Банка России, обязательные резервные требования, операции на открытом рынке, рефинансирование кредитных организаций) имеется потенциал для адаптации их применения в региональном разрезе. Отдельно в статье выделены и проанализированы прямые региональные инструменты активизации кредитной деятельности, такие как прямое кредитование приоритетных сфер и секторов экономики со стороны региональных органов власти, субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков, создание региональных кредитных организаций с участием органов власти.

На основе оценки принципов использования инструментов наращивания финансово-инвестиционного потенциала региона даны рекомендации по выбору кредитных инструментов для регионов Арктической зоны Российской Федерации (Архангельская обл., Ненецкий автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Республика Карелия, Республика Коми, Мурманская обл., Красноярский край, Республика Саха (Якутия)). Для этого проведен анализ особенностей построения и функционирования финансовых систем регионов Арктической зоны Российской Федерации, состояния и показателей деятельности их банковских сфер.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, инструменты денежно-кредитной политики, кредитная активность, региональный уровень, регионы Арктической зоны РФ.

R. V. Badylevich

PhD (Economics), Associate Professor, Senior Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

E. A. Verbinenko

PhD (Economics), Associate Professor, Leading Researcher
G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

ANALYSIS OF CREDIT INSTRUMENTS FOR INCREASING FINANCIAL AND INVESTMENT POTENTIAL OF THE REGION

Abstract. The article is devoted to analyzing credit instruments for increasing the financial and investment potential of the region. The place of credit instruments in the state monetary policy system is considered, and the influence of the monetary policy on regional economic processes is analyzed. Based on the analysis of the relevant research works, the thesis on different reactions of regions to significant decisions of monetary authorities while implementing the monetary policy is confirmed.

Possibilities of differentiating application of the monetary policy instruments by territories in accordance with the development specifics of individual regions or their clusters are studied. It is concluded that some of the instruments (interest rates on operations of the Bank of Russia, mandatory reserve requirements, open market operations, refinancing

of credit institutions) have a potential to adapt their use in the regional context. Separately, the article highlights and analyzes direct regional tools for enhancing credit activities, such as direct lending to priority areas and sectors of the economy by regional authorities, subsidizing credit rates for certain categories of borrowers, and creating regional credit organizations with government participation.

Based on the assessment of the principles of using the instruments to increase the financial and investment potential of the region, the article provides recommendations for choosing credit instruments for the regions of the Russian Arctic zone (Arkhangelsk region, Nenets Autonomous district, Yamalo-Nenets Autonomous district, Republic of Karelia, Komi Republic, Murmansk region, Krasnoyarsk territory, Republic of Sakha (Yakutia)). For this purpose, the features of building and functioning of the financial systems of the Russian Arctic regions, and the state and performance indicators of their banking sector were analyzed.

Keywords: monetary policy, monetary policy instruments, credit activities, regional level, regions of the Russian Arctic zone.

Введение

В современных условиях кредитная составляющая общей экономической политики является одним из основных механизмов регулирования финансовых процессов на макроуровне в рамках формирования параметров развития общегосударственных хозяйственных систем.

Кредитная политика как определенная совокупность действий правительства на макроуровне в настоящий момент представляет собой широко изученную составляющую денежно-кредитной политики, заключающуюся в применении Центральным банком РФ и органами власти методов и средств воздействия на кредитно-инвестиционные процессы с целью обеспечения развития экономики и достижения определенных параметров экономического роста.

Общепризнанным в настоящее время в мировой и отечественной практике является определение денежно-кредитной политики как одного из наиболее эффективных механизмов влияния на экономические процессы на макроуровне. Об этом, в частности, заявляли как крупнейшие экономисты прошлого [1–4], так и современные зарубежные [5–7] и российские исследователи [8, 9]. Воздействие монетарных инструментов на параметры региональных систем изучено в значительно меньшей степени. Региональные хозяйственные системы, по сути, являются структурными элементами макросистем, а значит, в целом подвержены в той или иной степени влиянию макроэкономической денежно-кредитной политики. При этом по сравнению с общегосударственными региональные экономические системы характеризуются рядом отличий, среди которых, прежде всего, наличие ярко выраженной специализации, большая открытость по отношению ко внешним процессам, меньшая способность к саморегулированию. Развитие региональных систем в не меньшей, а иногда и в большей степени зависит от возможности привлечения дополнительных инвестиционных ресурсов, одним из источников которых выступает кредитование, что делает изучение возможностей применения различных кредитных инструментов в регионах еще более значимым.

Теоретико-методологические основы исследования

Исследования воздействия денежно-кредитных инструментов на региональные экономические процессы, несмотря на свою малочисленность, представлены в отечественной экономической науке. В частности, можно выделить работы Л. И. Вотинцевой, Л. Л. Сперанской, Н. В. Ибрагимовой, А. А. Шевелева, М. И. Квактун, К. С. Вировец и некоторых других авторов.

Одно из первых значимых исследований воздействия инструментов денежно-кредитной политики государства на экономические процессы конкретного мезорегиона представлено в диссертации работе Л. И. Вотинцевой [10]. Основные выводы, к которым приходит Л. И. Вотинцева, основаны на тезисе о слабом учете особенностей развития экономических систем мезоуровня (под которыми автор понимает совокупность нескольких регионов, объединенных единой территориальной принадлежностью, в частности Дальний Восток России) при определении основных целевых установок денежно-кредитной политики в нашей стране. Согласно выводам автора, специфические параметры региональных финансовых систем, такие как интенсивность денежных потоков, средние уровни ставок по банковским операциям, объемы операций с ценными бумагами, активность региональных и местных органов власти на рынке заимствований в значительной степени оказывают влияние на трансмиссионный механизм денежно-кредитного регулирования и результаты реализации денежно-кредитной политики в конкретной системе мезоуровня. В качестве одного из конкретных противоречий автор приводит возможное несоответствие в определенный момент времени объемов резервов в рамках государственной финансовой системы и в отдельных регионах, которое приводит к негативным результатам некоторых решений, направленных на балансировку объема резервов

в отдельных субъектах РФ. В итоге автор диссертационного исследования убедительно показывает низкую эффективность многих управленческих решений в сфере денежно-кредитного регулирования, принятых в 1990-е гг., причиной которой стало отсутствие учета регионального фактора и диспропорций на кредитном и денежном рынках в территориальном разрезе.

Анализу воздействия денежно-кредитных инструментов на региональные финансовые процессы посвящена серия научных работ Л. Л. Сперанской, в которых проделана значительная работа в области исследования принципов и условий работы трансмиссионных механизмов при реализации денежно-кредитной политики в РФ, проведен анализ реакций отдельных регионов на монетарные шоки, связанные с принятием значимых решений Центральным банком РФ и финансовыми органами власти. Л. Л. Сперанской был сделан вывод о существенных различиях в реакциях отдельных субъектов РФ на значимые монетарные решения, принимаемые на макроуровне. Автором также были выделены основные факторы, которые приводят к различным типам реализации трансмиссионных механизмов в отдельных региональных системах, к таковым были отнесены: степень развития финансового сектора экономики и его доля в общей структуре хозяйственной системы субъекта РФ, уровень развития банковского сектора и сектора малого предпринимательства, а также специализация хозяйства региона.

Еще одним важным направлением исследований Л. Л. Сперанской является построение VAR-модели, определяющей реакцию регионов РФ (в качестве основной эндогенной переменной в модели представлен индекс промышленного производства региона) на монетарные шоки [11]. В результате практического применения модели Л. Л. Сперанская выделяет три группы регионов:

- регионы с закономерной реакцией на монетарные шоки (при росте процентных ставок и увеличении стоимости кредитных ресурсов индекс промышленного производства падает);
- регионы с противоречивой реакцией (при росте процентных ставок и увеличении стоимости кредитных ресурсов индекс промышленного производства также растет);
- регионы с различной реакцией на монетарные шоки в зависимости от периода времени.

Равномерное распределение субъектов РФ по группам регионов с различными типами реакций на монетарные шоки, а также отсутствие жесткой корреляционной связи между применением монетарных инструментов и показателями экономической активности в регионах позволяет Л. Л. Сперанской сделать вывод о слабости основных трансмиссионных каналов и банковской системы как основного проводника денежно-кредитной политики Правительства РФ в нашей стране [12, с. 16]. На основе применения данной модели автор также приходит к выводу о том, что наиболее значимое влияние на действие трансмиссионного механизма в конкретном регионе оказывает активность местных финансовых институтов в кредитовании реального сектора региональной экономики (индикатором является доля кредитов, выданных местными банками в общем объеме кредитов, полученных нефинансовым сектором региона) и степень зависимости экономики субъекта РФ от экспортных операций (в качестве индикатора выступает доля экспорта в валовом региональном продукте).

Еще одна векторная модель авторегрессии, оценивающая отклики инвестиционной активности при изменении процентных ставок на межбанковском рынке, была представлена в исследовании А. А. Шевелева, М. И. Квактун и К. С. Вировец [13]. Модель позволила авторам сделать вывод о более сильном влиянии инструментов денежно-кредитной политики на регионы с большей долей обрабатывающего производства и малого бизнеса в экономике и более высоким отношением экспорта к валовому региональному продукту. При этом диверсифицированная промышленность была указана как фактор, снижающий реакцию региональных систем на монетарные решения. Практическая апробация модели проводилась авторами на примере регионов Сибири.

Значительный вклад в исследование влияния денежно-кредитных инструментов на региональные экономические процессы внесла Н. В. Ибрагимова. В своих научных трудах она уделяет пристальное внимание содержанию механизма денежной трансмиссии [14], под которым понимает совокупность последовательных причинно-следственных зависимостей, включающую в себя:

- изменение денежного предложения →
- изменение основных условий функционирования финансового сектора (процентные ставки, курсы валют, цены финансовых активов и т. д.) →
- изменение показателей работы реального сектора экономики (инвестиции, потребление) →
- изменение конечного результата (выпуска и производства) и его проявление в регионах, сгруппированных по принципу федеральных округов.

Выявленная асимметричность воздействия денежно-кредитной политики на регионы различных федеральных округов позволила автору обнаружить приоритетные каналы денежной трансмиссии, в частности:

- для Центрального федерального округа — процентный канал, кредитный канал, канал банковского кредитования, канал денежных потоков, канал изменений в уровне цен, канал ликвидности домохозяйств, канал цен активов и богатств;
- для Северо-Западного, Приволжского и Уральского федеральных округов — процентный канал, кредитный канал, канал денежных потоков, канал изменений в уровне цен, канал цен активов и богатств;
- для Южного, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов — процентный канал и канал денежных потоков.

В итоге выделение приоритетных каналов передачи в рамках механизма денежной трансмиссии позволяет автору предложить методику по достижению основных целевых приоритетов монетарной политики с учетом асимметричности ее воздействия на регионы различных федеральных округов, в частности, за счет применения дифференцированных значений основных денежно-кредитных инструментов [15, с. 213].

При всей положительной оценке исследований Н. В. Ибрагимовой в области анализа эффективности каналов денежной трансмиссии и возможностей использования дифференцированного кластерного подхода при реализации денежно-кредитной политики, определенные вопросы вызывает целесообразность выделения групп регионов в соответствии с существующим делением на федеральные округа. Такой подход не дает в должной мере учесть различия между отдельными регионами внутри одного и того же федерального округа, а также не позволяет объединить в единые объекты управления схожие по специфике хозяйства и уровню развития финансового сектора регионы, расположенные в соседних федеральных округах.

Результаты исследования

В настоящее время инструменты наращивания финансово-инвестиционного потенциала кредитных организаций можно разделить на две группы (рис.).



Инструменты наращивания регионального финансово-инвестиционного потенциала кредитных организаций

Первая группа механизмов наращивания финансово-инвестиционного потенциала кредитных организаций представлена инструментами и методами денежно-кредитной политики Центрального банка РФ. Согласно статье 35 Федерального закона № 86-ФЗ⁵⁵, к таким инструментам относятся процентные ставки по операциям Банка России, обязательные резервные требования, операции на открытом рынке, рефинансирование кредитных организаций, валютные интервенции, установление ориентиров роста денежной массы, прямые количественные ограничения, эмиссия облигаций от своего

⁵⁵ О Центральном банке Российской Федерации (Банке России): федер. закон от 10.07.2002 № 86-ФЗ (ред. от 01.09.2020) // Собрание законодательства РФ. 2011. № 28.

имени, другие инструменты, определенные Банком России. Среди данных инструментов можно выделить те, которые оказывают прямое влияние на кредитную активность банковского сектора, — это процентные ставки по операциям Банка России, обязательные резервные требования, рефинансирование кредитных организаций. Именно эти инструменты, по мнению Л. Л. Сперанской, могут быть использованы дифференцированно в разрезе регионов с различной спецификой хозяйства [16, с. 134].

Следует отметить, что прочие инструменты Банка России (операции на открытом рынке, валютные интервенции, установление ориентиров роста денежной массы, прямые количественные ограничения, эмиссия облигаций от своего имени и др.) также оказывают влияние на кредитную активность банков, но их влияние можно оценить как косвенное.

С момента распада СССР в российской науке идут активные дискуссии о возможности использования инструментов денежно-кредитной политики дифференцированно для различных субъектов РФ или их кластеров. В последние годы все больше исследователей приходят к выводу, что принятие отличающихся для отдельных регионов решений в области монетарного регулирования не только возможно, но и может быть весьма эффективно для воздействия на финансовые процессы с учетом территориальной специфики. Таких взглядов придерживаются Л. Л. Сперанская [17], Р. Р. Аванесова [18], М. Ю. Волков [19] и ряд других авторов. Обобщая существующие исследования по данному вопросу, а также современную нормативную базу регулирования применения инструментов монетарной политики, приведем рекомендации по дифференцированному использованию денежно-кредитных инструментов с учетом региональной специфики и возможного расширения полномочий территориальных представительств Центрального банка России (табл. 1). Рассмотрим возможности по дифференциации применения инструментов (табл. 1) с учетом региональных особенностей.

Таблица 1

Возможности дифференцированного использования инструментов денежно-кредитной политики с учетом региональных особенностей

№ п/п	Инструмент	Возможности использования	Обоснование
1	Процентные ставки по операциям Банка России	Ограниченные, за счет использования специализированных механизмов рефинансирования региональных банков	Общий ориентир установления процентных ставок — ключевая ставка ЦБ РФ. Использование дифференцированных ставок для отдельных учреждений может привести к нарушению рыночных процессов на банковском рынке
2	Обязательные резервные требования	Возможно использование для банков с универсальной лицензией по операциям в валюте РФ	Возможно установление различных значений нормы обязательных резервов для региональных банков с учетом степени их инвестиционной активности и соотношения привлеченных/вложенных ресурсов банковским сектором в определенном субъекте РФ
3	Операции на открытом рынке	Ограниченные	Возможно воздействие на кредитную активность путем активизации приобретения ценных бумаг региональных банков (в регионах с недостаточным уровнем денежной массы)
4	Рефинансирование кредитных организаций	Возможно за счет изменения ключевых условий рефинансирования для региональных банков без территориальной привязки	Представляется целесообразным разработка направлений снижения требований к обеспечению кредитов для региональных банков и удлинение сроков предоставления кредитов, обеспеченных нерыночными активами
5	Валютные интервенции	Отсутствуют	—
6	Установление ориентиров роста денежной массы	Отсутствуют	—

№ п/п	Инструмент	Возможности использования	Обоснование
7	Прямые количественные ограничения	Отсутствуют	–
8	Эмиссия облигаций от своего имени	Отсутствуют	–

Инструменты процентных ставок по операциям Банка России и рефинансирования кредитных организаций образуют систему кратко- и среднесрочного кредитования ЦБ РФ кредитных организаций на срок от 1 дня (внутридневные кредиты) до 1,5 лет (кредиты, обеспеченные нерыночными активами). Стоимость таких кредитов устанавливается Банком России на базе действующей ключевой ставки. Она же определяет стоимость альтернативных источников кредитных ресурсов для банков, в частности, стоимость кредитов на межбанковском рынке или размер процентов по банковским облигациям.

Несмотря на то, что в научной литературе встречаются исследования, где обосновывается возможность установления дифференцированной стоимости кредитных ресурсов для кредитных учреждений на различных территориях в рамках системы рефинансирования Центрального банка РФ (например, [14]), такая практика может привести к недобросовестным методам ведения банковской деятельности, в том числе к выводу значительных объемов ресурсов, полученных от Банка России по льготной заемной стоимости, на рынок межбанковского кредитования. В связи с этим возможности снижения процентных ставок по операциям кредитования для региональных банков, на взгляд авторов, связаны в первую очередь с реализацией некоторых специализированных механизмов рефинансирования.

В 2020 г. свою эффективность показал специализированный механизм предоставления кредитов Центрального банка России, обеспеченных поручительствами АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства». Программа принята в марте 2020 г. и направлена на рефинансирование кредитов малого и среднего бизнеса, в соответствии с которой Банк России предоставлял банкам кредитные средства по ставке 4 % в рамках дополнительного кредитного лимита 500 млрд руб. Особенностью кредитных ресурсов являлось их предоставление для кредитных организаций с высоким рейтингом без обеспечения и под поручительство АО «Федеральная корпорация по развитию МСП» для банков с отсутствием такого рейтинга. Программа была рассчитана на период до 30 сентября 2020 г. В настоящее время представляется целесообразным продлить ее действие для региональных банков, специализирующихся на кредитовании малого и среднего бизнеса. При этом условием участия в реализации специализированных механизмов должна стать не территориальная привязка регионального банка к определенному субъекту РФ, а участие кредитной организации в инвестиционной деятельности на определенной территории (например, для участия регионального банка в программе критерияльным показателем может выступать доля кредитования субъектов МСП, зарегистрированных в регионе базирования банка и его филиалов, в портфеле активных операций).

В отличие от процентных ставок возможности дифференциации других условий реализации инструментов рефинансирования кредитных организаций более широкие и могут быть адаптированы для повышения инвестиционной активности региональных банков. В частности, многократно высказывались предложения об увеличении сроков предоставления кредитных ресурсов в рамках системы рефинансирования и снижения требований к обеспечению по основным инструментам краткосрочного кредитования Банка России для региональных банков (например, [20]).

Согласно позиции авторов исследования, срок предоставления кредитных ресурсов в рамках использования таких инструментов рефинансирования, как обеспеченные нерыночными активами кредиты, для региональных банков, специализацией которых является финансирование инвестиционных проектов в регионе базирования, может быть увеличен как минимум до 2 лет (в условиях перманентных финансовых кризисов, например связанных с пандемией новой коронавирусной инфекции в 2020 г., срок предоставления может увеличиваться до 3 лет), а для аукционов по предоставлению кредитов, обеспеченных нерыночными активами — до 6 месяцев. В качестве

критерия, при котором банк будет попадать под льготные условия рефинансирования Банка России, должна выступать «прописка» банка в субъекте, входящем в список регионов с особым инвестиционным статусом (регионы, инвестиционная составляющая развития которых обозначена в государственных программно-стратегических документах) и доля участия в финансировании общего объема инвестиций в основной капитал в регионе на уровне не менее минимально установленного значения (например, не менее 5 %). Объем предоставляемых Банком России кредитных ресурсов на более длительные сроки в рамках системы рефинансирования должен соответствовать объему кредитования реального сектора экономики конкретным региональным банком.

Возвращаясь к смягчению требований к обеспечению по инструментам краткосрочного кредитования в рамках системы рефинансирования, для региональных банков следует рекомендовать включить в перечень возможного обеспечения активы субъектов реального сектора экономики региона базирования банка и его филиалов (в частности, в качестве обеспечения следует принимать ценные бумаги региональных предприятий).

Обязательные резервные требования, применяемые сегодня при совершении пассивных операций кредитными организациями, были установлены в середине 2019 г. и варьируются, с одной стороны, для банков с базовой лицензией, с другой — для банков с универсальной лицензией и небанковских кредитных учреждений. По операциям, связанным с формированием обязательств физических лиц и иных обязательств (под ними подразумеваются обязательства, не связанные с физическими лицами и юридическими лицами-нерезидентами), для банков с базовой лицензией норматив обязательных резервов, выраженных в рублях с 2017 г. (с момента разделения банков на имеющих базовую и универсальную лицензию), был значительно снижен — с 5 до 1 %. По этой причине возможности для дальнейшей дифференциации ставок для таких банков в настоящее время минимальны, в связи с чем применение вариационных ставок возможно, прежде всего, для банков с универсальными лицензиями (на середину 2020 г. количество таких банков составляло 258, или две трети от общего количества банков в нашей стране). На сегодняшний день для банков с универсальной лицензией применяется два значения норматива обязательных резервов — 4,5 и 8 % — для операций, выраженных в валюте РФ и иностранной валюте соответственно.

Для учета региональной специфики видится возможным установление пониженных значений норматива обязательных резервов для всех операций, выраженных в валюте Российской Федерации, для банков с универсальной лицензией, для которых в качестве региона базирования выступает субъект РФ, испытывающий дефицит инвестиционных ресурсов и для которого характерно значительное превышение объемов финансовых средств, размещаемых в регионе банковским сектором, над объемами привлекаемых ресурсов, т. е. так называемых «регионов — реципиентов банковских финансовых ресурсов». Вместе с тем в качестве обязательного условия для применения специальных ставок нормативов обязательных резервов для конкретного региона является наличие региональных банков. Диапазон варьируемых значений для обязательных резервов для всех операций, выраженных в валюте РФ, может находиться в пределах от 1 % (ставка норматива для рублевых пассивных операций банков с базовой лицензией) до 4,5 %.

Система дифференцированного использования денежно-кредитных инструментов в целом должна строиться на принципах синхронности (действия и решения Банка России должны быть направлены на единые целевые ориентиры, устанавливаемые федеральными финансовыми органами власти), системности (применение одних и тех же параметров денежно-кредитных инструментов для групп регионов со сходной организацией хозяйства и однотипными финансовыми системами), динамичности (своевременное внесение изменений в использование инструментов денежно-кредитной политики в соответствии с изменением параметров экономического развития отдельных региональных систем), результативности (ориентация на эффект от использования дифференцированных значений инструментов в конкретном регионе (группе регионов) и своевременное внесение корректив).

В итоге дифференцированное использование инструментов денежно-кредитной политики с учетом региональных особенностей должно позволить выстроить эффективный трансмиссионный механизм в рамках стадий финансово-инвестиционных процессов: денежно-кредитные инструменты — условия кредитования в конкретном регионе — кредитная активность банковского сектора в конкретном регионе — расширение инвестиционной деятельности в регионе.

Следует отметить, что основой выбора конкретных количественных значений для отдельных инструментов денежно-кредитной политики в различных регионах является их восприимчивость к воздействию монетарных шоков (уровень и последовательность работы трансмиссионного

механизма монетарной политики). Ранее авторами были выявлены факторы, определяющие восприимчивость региональных систем к использованию инструментов денежно-кредитной политики, в качестве которых были выделены структура регионального хозяйства, уровень развития банковской сферы региона, инвестиционный потенциал, общий финансовый потенциал [21].

Второй группой инструментов и механизмов наращивания финансово-инвестиционного потенциала кредитных организаций региона являются прямые меры поддержки со стороны государственных органов власти, прежде всего регионального уровня.

Одним из действенных инструментов данной группы является создание кредитных организаций с участием региональных органов власти. В последние годы на банковском рынке в России преобладают тенденции к сокращению общего количества кредитных организаций (за последнее десятилетие (с 2010 до 2020 гг.) количество действующих кредитных организаций сократилось более чем в два раза — с 1058 до 442 организаций)⁵⁶ и их укрупнению за счет процессов слияния, поглощения и присоединения более мелких кредитных учреждений. Такие тенденции привели к тому, что за последние десять лет в России заметно сократилось количество так называемых региональных банковских учреждений, которые, в отличие от филиалов и представительств крупных федеральных банков, как правило, проявляют большую кредитную активность в регионе базирования (см. подробнее: [22]).

Достаточно часто в качестве учредителя или соучредителя банковских учреждений выступают региональные и муниципальные органы власти. Подобные банковские учреждения, как правило, создаются под специальные цели — обслуживание бюджетной сферы региона или кредитование приоритетных секторов экономики. Частичный контроль за принятием решений в таких банках позволяет органам власти обеспечить кредитование приоритетных инвестиционных проектов, которые характеризуются потенциально невысокой доходностью или высокими рисками и поэтому недостаточно привлекательны для коммерческих банков с точки зрения экономических показателей. В Арктической зоне РФ такие банки, например, действуют в Республике Саха (Якутия) (АО АКБ «Алмазэргиэн-банк»), Красноярском крае (АО «АИКБ «Енисейский объединенный банк»), Республике Карелия (АО Банк «Онего»).

Еще одним инструментом наращивания потенциала кредитных организаций является субсидирование процентных ставок при кредитовании приоритетных секторов экономики или сфер деятельности. В качестве примера его использования можно привести решение, принятое Правительством РФ в апреле 2020 г. о возмещении кредитным организациям недополученных доходов по жилищным (ипотечным) кредитам, выданным гражданам на приобретение жилья в новостройках⁵⁷. Данное решение позволило выдавать жилищные кредиты в период эпидемии под 6,5 % и заметно активизировать кредитную активность банковских учреждений на ипотечном рынке. Частично аналогичная мера действовала с 2018 г., когда была запущена федеральная программа льготного ипотечного кредитования семей с детьми под 6 % годовых⁵⁸. Указанные два решения распространялись на все субъекты РФ без выделения территориальных приоритетов (за исключением дифференциации сумм, которые могут быть получены по программам льготного ипотечного кредитования на приобретение жилья в различных регионах). Однако в настоящий момент опыт принятия решений, направленных на поддержку и активизацию ипотечного кредитования, представлен и в региональном разрезе. В частности, многие регионы решили усилить действие федеральной программы (как правило, это решения, направленные на более значительное снижение процентной ставки до уровня 2–3 %, или решения о компенсации расходов на выплату процентных платежей в первые периоды действия ипотечного кредита или выплату первоначального взноса). В Арктической зоне РФ такие постановления приняты в Ханты-Мансийском и Ненецком автономных округах. Следует

⁵⁶ Количественные характеристики банковского сектора Российской Федерации. Статистическая информация Банка России. URL: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/lic/ (дата обращения: 15.10.2020).

⁵⁷ Постановление Правительства РФ от 23.04.2020 № 566 «Об утверждении Правил возмещения кредитным и иным организациям недополученных доходов по жилищным (ипотечным) кредитам (займам), выданным гражданам Российской Федерации в 2020 году».

⁵⁸ Постановление Правительства РФ от 30.12.2017 № 1711 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским кредитным организациям и акционерному обществу «ДОМ.РФ» на возмещение недополученных доходов по выданным (приобретенным) жилищным (ипотечным) кредитам (займам), предоставленным гражданам Российской Федерации, имеющим детей».

отметить, что наиболее масштабно к этому подошли в Дальневосточном федеральном округе: там действует региональная программа «Дальневосточная ипотека»⁵⁹, которая была запущена в конце 2019 г. и охватывает одиннадцать восточных регионов РФ.

Решения о поддержке кредитной активности в регионах принимаются не только относительно ипотечного рынка, они затрагивают и другие сферы деятельности. Одно из самых популярных направлений поддержки — кредитование малого предпринимательства. Следует отметить, что в условиях пандемии государство на федеральном уровне предпринимает ряд усилий по поддержке малого и среднего бизнеса, в том числе связанных и с льготным кредитованием. На октябрь 2020 г. действует программа, разработанная совместно Минэкономразвития РФ, Банком России и АО «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства»⁶⁰ (программа запущена в 2015 г.), которая призвана обеспечить субъекты малого и среднего предпринимательства доступными кредитами (суммы кредитов — не менее 3 млн руб., ставка — не более 8,5 %). Программа реализуется через систему уполномоченных банков, которая на настоящий момент включает 65 кредитных учреждений (в том числе ПАО «Сбербанк», Банк ВТБ и ряд других крупнейших банков).

Кроме федеральной поддержки в направлении льготного кредитования, в регионах также принимаются собственные меры. Во многих субъектах Федерации организованы программы прямого кредитования малого и среднего бизнеса через фонды поддержки и развития предпринимательства. Как правило, такие фонды осуществляют льготное кредитование наиболее уязвимых категорий малого бизнеса (начинающие предприниматели, молодежное предпринимательство), субъектов бизнеса из приоритетных отраслей (сельхозпроизводители, субъекты туристического бизнеса, инновационные предприятия и т. д.), а также целевое финансирование (развитие бизнеса, приобретение основных средств, увеличение оборотных средств). В 2020 г. активно реализуется программа поддержки субъектов малого и среднего бизнеса, наиболее пострадавших от введения ограничений, связанных с распространением нового вируса и закрытия экономики.

Знание особенностей хозяйства субъектов РФ, специфики построения и функционирования их кредитно-финансовых систем, а также чувствительность по отношению к монетарным шокам, возникающим в связи с принятием решений при реализации государственной денежно-кредитной политики, позволяет сформулировать рекомендации для отдельных регионов или их кластеров в отношении приоритетности использования и потенциальной эффективности различных кредитных инструментов наращивания финансово-инвестиционного потенциала.

Ранее авторами были подробно изучены особенности построения и функционирования финансовых систем регионов Арктической зоны РФ, состояние и показатели деятельности их банковских сфер [22], исследовано влияние денежно-кредитной политики ЦБ РФ на инвестиционные процессы в этих субъектах РФ [21]. На основе данных исследований, а также принципов использования рассмотренных выше финансовых инструментов осуществим выбор кредитных инструментов наращивания финансово-инвестиционного потенциала для регионов Арктической зоны РФ (табл. 2).

При формировании таблицы авторы использовали следующие алгоритмы формирования рекомендаций. Инструменты, используемые Банком России в рамках денежно-кредитной политики, могут быть реализованы в регионах, в которых имеются региональные кредитные организации и для которых характерна умеренная или сильная реакция на монетарные шоки, т. е. кредитные системы которых откликаются на решения ЦБ РФ.

Прямые региональные инструменты активизации инвестиционной деятельности кредитных организаций субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков и создание региональных кредитных организаций с участием органов власти должны использоваться в регионах с активным участием банковских систем в региональных инвестиционных процессах. Для субъектов РФ, характеризующихся низкой степенью участия банков в инвестировании, отсутствием региональных кредитных учреждений и слабой реакцией на федеральные монетарные решения, следует использовать прямое кредитование приоритетных сфер и секторов экономики с помощью некредитных институтов, таких как региональные инвестиционные фонды и организации поддержки бизнеса.

Также возможно сочетание различных инструментов, если регион не может быть однозначно отнесен к указанным выше типам.

⁵⁹ Постановление Правительства РФ от 07.12.2019 № 1609 (ред. от 21.09.2020) «Об утверждении условий программы “Дальневосточная ипотека” и внесении изменений в распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.09.2015 № 1713-р».

⁶⁰ Программа стимулирования кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства: утверждена решением Совета директоров АО «Корпорация «МСП» 30 сентября 2020 г., протокол № 104.

Выбор кредитных инструментов наращивания финансово-инвестиционного потенциала (ФИП) для регионов Арктической зоны РФ

Регион	Характеристики региона, определяющие выбор кредитных инструментов наращивания ФИП	Кредитные инструменты, оптимальные для наращивания ФИП
Архангельская обл.	Сбалансированное соотношение депозитных и кредитных операций банковского сектора, умеренная инвестиционная активность банков, отсутствие региональных кредитных учреждений, сильная реакция финансовой системы на монетарные шоки	Субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков. Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти
Ненецкий автономный округ	Превышение привлекаемых банковским сектором ресурсов над вложениями, высокая инвестиционная активность банков, отсутствие региональных кредитных учреждений, слабая реакция финансовой системы на монетарные шоки	Субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков. Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти
Ямало-Ненецкий автономный округ	Превышение привлекаемых банковским сектором ресурсов над вложениями, высокая инвестиционная активность банков, отсутствие региональных кредитных учреждений, слабая реакция финансовой системы на монетарные шоки	Субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков. Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти
Республика Карелия	Превышение привлекаемых банковским сектором ресурсов над вложениями, низкая инвестиционная активность банков, малочисленность региональных кредитных учреждений, сильная реакция финансовой системы на монетарные шоки	Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти. Субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков
Республика Коми	Сбалансированное соотношение депозитных и кредитных операций банковского сектора, низкая инвестиционная активность банков, малочисленность региональных кредитных учреждений, слабая реакция финансовой системы на монетарные шоки	Прямое кредитование приоритетных сфер и секторов экономики. Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти
Мурманская обл.	Превышение кредитных операций банков над объемом привлекаемых ресурсов, умеренная инвестиционная активность банков, малочисленность региональных кредитных учреждений, слабая реакция финансовой системы на монетарные шоки	Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти. Прямое кредитование приоритетных сфер и секторов экономики
Красноярский край	Превышение привлекаемых банковским сектором ресурсов над вложениями, умеренная инвестиционная активность банков, наличие региональных кредитных учреждений, заметная реакция финансовой системы на монетарные шоки	Субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков. Процентные ставки по операциям Банка России. Обязательные резервные требования. Рефинансирование кредитных организаций
Республика Саха (Якутия)	Превышение привлекаемых банковским сектором ресурсов над вложениями, высокая инвестиционная активность банков, малочисленность региональных кредитных учреждений, сильная реакция финансовой системы на монетарные шоки	Субсидирование кредитных ставок для определенных категорий заемщиков. Создание региональных кредитных организаций с участием органов власти
Чукотский автономный округ	Превышение привлекаемых банковским сектором ресурсов над вложениями, низкая инвестиционная активность банков, отсутствие региональных кредитных учреждений, слабая реакция финансовой системы на монетарные шоки	Прямое кредитование приоритетных сфер и секторов экономики

Выводы

1. Инструменты наращивания финансово-инвестиционного потенциала кредитных организаций можно разделить на две группы. Первая группа включает инструменты и методы денежно-кредитной политики Центрального банка РФ. В нее входят инструменты, оказывающие как прямое влияние на кредитную активность банковского сектора, так и косвенное. Ко второй группе инструментов и механизмов наращивания финансово-инвестиционного потенциала кредитных организаций относятся прямые меры поддержки со стороны государственных органов власти регионального уровня.

2. Изучение существующих научных исследований и современной нормативной базы регулирования применения инструментов монетарной политики позволило сформулировать рекомендации по использованию денежно-кредитных инструментов дифференцированно, с учетом региональной специфики и возможного расширения полномочий территориальных представительств Банка России.

3. Дифференцированное использование инструментов денежно-кредитной политики с учетом региональных особенностей дает возможность выстроить эффективный трансмиссионный механизм в рамках стадий финансово-инвестиционных процессов.

4. На основе проведенных ранее исследований, касающихся особенностей построения и функционирования финансовых систем регионов Арктической зоны РФ, показателей деятельности их банковских систем, влияния денежно-кредитной политики ЦБ РФ на инвестиционные процессы в этих регионах, а также с учетом принципов использования рассмотренных кредитных инструментов определены для регионов Арктической зоны РФ кредитные инструменты наращивания финансово-инвестиционного потенциала.

Литература

1. *Keynes J. M.* The General Theory of Employment, Interest and Money / The Royal Economic Society. Third Edition Published. 2007. 428 p.
2. *Friedman M.* Studies in the Quantity Theory of Money. Chicago: University of Chicago Press, 1956. 274 p.
3. *Meltzer A. H.* Monetary Theory and Monetary History // Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik. 1965. Vol. 101 (4). P. 404–22.
4. *Fisher I.* The Purchasing Power of Money. New York: Macmillan, 1911.
5. *Fuhrer J.* Monetary policy rules // Economic J. 2002. Vol. 112, No. 483. P. 604.
6. *Gilchrist S., Leahy J. V.* Monetary policy and asset prices // J. Monetary Economics. 2002. Vol. 49, No. 1. P. 75.
7. *Hampel M., Havranek T.* Central bank equity as an instrument of monetary policy // Comparative Economic Studies. 2019. DOI: 10.1057/s41294-019-00092-1.
8. *Абдуллаев А. А., Абдиева М. А.* Роль денежно-кредитной политики в рыночной экономике // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 7. С. 154–156.
9. *Варсеев В. В.* Роль финансовой и денежно-кредитной политики в обеспечении экономической безопасности Российской Федерации // Государственная служба и кадры. 2017. № 1. С. 22–23.
10. *Вотинцева Л. И.* Денежно-кредитные инструменты и их использование в региональном развитии (на примере Дальнего Востока): дис. ... д-ра экон. наук / Ин-т экономики РАН. М., 1999. 293 с.
11. *Сперанская Л. Л.* Совершенствование денежно-кредитной политики России с учетом различий в реакциях региональных экономик // Управление экономическими системами: электрон. науч. журн. 2015. № 7 (79). С. 19.
12. *Мужжавлева Т. В., Сперанская Л. Л.* Анализ корреляции экономического развития региона и денежно-кредитной политики государства // Вестник Чувашского университета. 2012. № 1. С. 404–410.
13. *Шевелев А. А., Квактун М. И., Вировец К. С.* Влияние денежно-кредитной политики на инвестиции в макрорегионе Сибирь // Регион: экономика и социология. 2020. № 2 (106). С. 168–197.
14. *Ибрагимова Н. В.* Денежно-кредитные инструменты и их использование в стимулировании регионального развития: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Южный федер. ун-т. Ростов н/Д, 2008. 31 с.
15. *Ибрагимова Н. В.* Предпосылки формирования регионально-ориентированной денежно-кредитной политики // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2006. № 3. С. 210–214.
16. *Сперанская Л. Л.* Влияние инструментов денежно-кредитной политики на региональные инвестиции // Регион: экономика и социология. 2012. № 2 (74). С. 133–143.
17. *Сперанская Л. Л.* Совершенствование денежно-кредитной политики России с учетом различий в реакциях региональных экономик: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ. М., 2015. 24 с.

18. Аванесова Р. Р. Региональный аспект денежно-кредитной политики, особенности ее реализации // Современные научные исследования: исторический опыт и инновации: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 54–61.
19. Волков М. Ю. Денежно-кредитная политика и ее реализация на региональном уровне: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Саратов, 2005. 24 с.
20. Ворошилова И. В., Носова Т. П., Симонянц Н. Н. Развитие системы рефинансирования региональных коммерческих банков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубан. гос. аграр. ун-та. 2015. № 106. С. 1133–1150.
21. Бадылевич Р. В., Вербиненко Е. А. Влияние денежно-кредитной политики ЦБ РФ на инвестиционные процессы в регионах Крайнего Севера // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2019. № 4 (66). С. 80–93.
22. Бадылевич Р. В., Вербиненко Е. А. Банковские системы регионов Крайнего Севера: состояние и влияние на инвестиционную активность в регионе // Управление экономическими системами: электрон. науч. журн. 2019. № 12 (130). С. 8.

References

1. Keynes J. M. The General Theory of Employment, Interest and Money. The Royal Economic Society. Third Edition Published. 2007, 428 p.
2. Friedman M. Studies in the Quantity Theory of Money. University of Chicago Press, 1956, 274 p.
3. Meltzer A. H. Monetary Theory and Monetary History. Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, 1965, No. 101 (4), pp. 404–22.
4. Fisher I. The Purchasing Power of Money. New York, Macmillan, 1911.
5. Fuhrer J. Monetary policy rules. The Economic Journal, 2002, Vol. 112, No. 483, pp. 604.
6. Gilchrist S., Leahy J. V. Monetary policy and asset prices. Journal of Monetary Economics, 2002, Vol. 49, No. 1, pp. 75.
7. Hampl M., Havranek T. Central bank equity as an instrument of monetary policy. Comparative Economic Studies, 2019. DOI: 10.1057/s41294-019-00092-1.
8. Abdullaev A. A., Abdieva M. A. Rol' denezhno-kreditnoj politiki v rynochnoj ekonomike [The role of monetary policy in a market economy]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and business: theory and practice], 2018, No. 7, pp. 154–156. (In Russ.).
9. Varseev V. V. Rol' finansovoj i denezhno-kreditnoj politiki v obespechenii ekonomicheskoy bezopasnosti rossijskoj federacii [The role of financial and monetary policy in ensuring the economic security of the Russian Federation]. *Gosudarstvennaya sluzhba i kadry* [State service and personnel], 2017, No. 1, pp. 22–23. (In Russ.).
10. Votinceva L. I. *Denezhno-kreditnye instrumenty i ih ispol'zovanie v regional'nom razvitii (na primere Dal'nego Vostoka)*. Diss. dokt. econ. nauk [Monetary and credit instruments and their use in regional development (on the example of the Far East). Dr. Sci. (Econ.) diss.]. Moscow, 1999, 293 p.
11. Speranskaya L. L. Sovershenstvovanie denezhno-kreditnoj politiki Rossii s uchedom razlichij v reakciyah regional'nyh ekonomik [Improving the monetary policy of Russia taking into account differences in the reactions of regional economies]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami* [Management of economic systems], 2015, No. 7 (79), pp. 19. (In Russ.).
12. Muzhzhavleva T. V., Speranskaya L. L. Analiz korrelyacii ekonomicheskogo razvitiya regiona i denezhno-kreditnoj politiki gosudarstva [Analysis of the correlation between the region's economic development and the state's monetary policy]. *Vestnik Chuvashskogo universiteta* [Bulletin of the Chuvash University], 2012, No. 1, pp. 404–410. (In Russ.).
13. Shevelev A. A., Kvaktun M. I., Virovec K. S. Vliyanie denezhno-kreditnoj politiki na investicii v makroregione Sibir' [Influence of monetary policy on investment in the Siberia macro-region]. *Region: Ekonomika i Sociologiya* [Region: Economics and Sociology], 2020, No. 2 (106), pp. 168–197. (In Russ.).
14. Ibragimova N. V. *Denezhno-kreditnye instrumenty i ih ispol'zovanie v stimulirovanii regional'nogo razvitiya*. Avtoreferat diss. kand. ekon. nauk [Monetary and credit instruments and their use in stimulating regional development. PhD (Econ.) abstract diss.]. Rostov-na-Donu, 2008.
15. Ibragimova N. V. Predposylki formirovaniya regional'no-orientirovannoj denezhno-kreditnoj politiki [Prerequisites for the formation of a regionally oriented monetary policy]. *Ekonomicheskij vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Economic Bulletin of Rostov state University], 2006, No. 3, pp. 210–214. (In Russ.).

16. Speranskaya L. L. Vliyanie instrumentov denezhno-kreditnoj politiki na regional'nye investicii [Influence of monetary policy instruments on regional investments]. *Region: Ekonomika i Sociologiya* [Region: Economics and Sociology], 2012, No. 2 (74), pp. 133–143. (In Russ.).
17. Speranskaya L. L. *Sovershenstvovanie denezhno-kreditnoj politiki Rossii s uchetom razlichij v reakciyah regional'nyh ekonomik. Avtoreferat diss. kand. ekon. nauk* [Improving the monetary policy of Russia taking into account differences in the reactions of regional economies. PhD (Econ.) abstract diss.]. Moscow, 2015, 24 p. (In Russ.).
18. Avanesova R. R. Regional'nyj aspekt denezhno-kreditnoj politiki, osobennosti eyo realizacii [Regional aspect of monetary policy, features of its implementation]. *Sovremennye nauchnye issledovaniya* [Modern scientific research: historical experience and innovations], 2017, pp. 54–61. (In Russ.).
19. Volkov M. Yu. *Denezhno-kreditnaya politika i ee realizaciya na regional'nom urovne. Diss. kand. ekon. nauk* [Monetary policy and its implementation at the regional level. PhD (Econ.) diss.]. Saratov, 2005, 24 p.
20. Voroshilova I. V., Nosova T. P., Simonyanc N. N. Razvitie sistemy refinansirovaniya regional'nyh kommercheskih bankov [Development of the refinancing system for regional commercial banks]. *Politematicheskij setevoj elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Polythematic network electronic scientific journal of Kuban state agrarian University], 2015, No. 106, pp. 1133–1150. (In Russ.).
21. Badylevich R. V., Verbinenko E. A. Vliyanie denezhno-kreditnoj politiki CB RF na investicionnyye processy v regionah Krajnego Severa [Influence of the Central Bank's monetary policy on investment processes in the Far North]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka* [The North and the market: shaping the economic order], 2019, No. 4 (66), pp. 80–93. (In Russ.).
22. Badylevich R. V., Verbinenko E. A. Bankovskie sistemy regionov Krajnego Severa: sostoyanie i vliyanie na investicionnyuyu aktivnost' v regione [Banking systems of the Far North regions: state and influence on investment activity in the region]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami* [Management of economic systems], 2019, No. 12 (130), pp. 8. (In Russ.).

DOI: 10.37614/2220-802X.4.2020.70.015

УДК 311.175, 332.12

Н. А. Серова

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник

Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, г. Апатиты

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. В современных условиях усиления существующих и появления новых вызовов и угроз экономической безопасности России исследование структурных преобразований, определяющих устойчивость экономической системы к внутренним и внешним негативным воздействиям, представляется весьма актуальным и востребованным. Цель статьи заключалась в выявлении основных тенденций структурных трансформаций в промышленном производстве стратегически значимого для устойчивого развития национальной экономики макрорегиона — Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Для достижения поставленной цели автором проведен анализ структурных сдвигов и выполнена оценка изменения отраслевой структуры промышленного производства арктических регионов за 2017–2019 гг. Исследование осуществлялось на основе показателей удельного веса видов экономической деятельности в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами. Для количественного измерения структурных изменений использовались обобщающие показатели скорости (квадратичный коэффициент абсолютных структурных сдвигов Л. Казинца (индекс Казинца)), интенсивности (интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатева (индекс Гатева)) и уровня существенности структурных изменений (интегральный коэффициент структурных различий В. Рябцева (индекс Рябцева)), а также частные показатели, характеризующие массу, скорость и индекс структурных сдвигов. Определено, что за рассматриваемый период структура промышленного производства АЗРФ в целом не претерпела существенных изменений, что объясняется разнонаправленностью динамики структурных сдвигов на региональном уровне. Их анализ свидетельствует о том, что ориентация большинства арктических регионов на добычу полезных ископаемых становится все более ярко выраженной, это позволяет сделать вывод об усилении структурных диспропорций в промышленном производстве российской Арктики.

Ключевые слова: Арктическая зона, промышленное производство, структурные сдвиги, индекс Казинца, индекс Гатева, индекс Рябцева.

N. A. Serova

PhD (Economics), Senior Researcher

G. P. Luzin Institute for Economic Studies of the FRC “Kola Science Centre of RAS”, Apatity

STRUCTURAL ANALYSIS OF INDUSTRIAL PRODUCTION IN THE RUSSIAN ARCTIC ZONE

Abstract. In the current context of strengthening the existing and emerging challenges and threats for the economic security of the Russian Federation, studying structural transformations that define the immunity of the economic system to internal and external negative impacts seems quite essential and relevant. This paper aims at identifying main trends in structural transformations in the industrial production in the Arctic zone of the Russian Federation (or the RFAZ), which is strategic for the sustainable development of the national economy. For this purpose, the author executed an analysis of structural shifts and an estimation of the changes in the branch structure of industrial production in the Arctic regions in 2017–2019. The research was implemented on the basis of relative indicators for the types of economic activity in the total volume of dispatched goods produced domestically, works done and services provided by own efforts. The quantitative measurement of structural changes was made using the aggregate speed indicators (L. Kazints quadratic absolute structural changes coefficient (or the Kazints index)), intensity (K. Gatev integral structural shifts coefficient (or the Gatev index)) and a materiality level of structural changes (V. Ryabtsev integral coefficient of structural differences (or the Ryabtsev index)), as well as particular indices describing the weight, speed and index of structural shifts. It is found out that the structure of the industrial production in the RFAZ has not generally undergone significant changes for the period in question. This is explained by the multidirectionality of the dynamics in structural shifts at a regional level. Their analysis indicates that the orientation of the majority of Arctic region for mining of mineral resources becomes more pronounced that allows inferring the strengthening of structural disproportions in the industrial production of the Russian Arctic.

Keywords: Arctic zone, industrial production, structural shifts, Kazinets index, Gatev index, Ryabtsev index.

Введение

В современных условиях исследование структурных преобразований, происходящих в экономике России и экономике ее регионов, приобретает особую актуальность и значимость, поскольку структурная динамика экономической системы определяет ее устойчивость к внешним вызовам и угрозам.

Проблематика структурных трансформаций в экономике широко освещена в научной литературе. Общие вопросы теории и методологии анализа структурных изменений в экономических системах нашли свое отражение в работах Л. С. Казинца [1], О. Ю. Красильникова [2], В. М. Рябцева [3]. Методикам анализа структурных сдвигов и обоснованию критериев выбора аналитического инструментария уделяется внимание в работах Т. Ю. Ковалевой [4], О. С. Сухарева [5], Ю. В. Трифонова, Н. В. Веселовой [6]. Различные аспекты трансформации региональных экономик и отраслей представлены в трудах С. А. Березикова [7], А. Е. Мельникова [8], И. А. Поляковой, Г. А. Бондаренко [9], Т. П. Скуфыиной, С. В. Баранова, В. П. Самариной [10] и других исследователей.

В данной работе количественная оценка структурных изменений проводилась на примере промышленного производства Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), являющейся крупнейшим сырьевым резервом страны. Согласно прогнозным оценкам, в этом макрорегионе сосредоточено более 270 млрд т условного топлива, включая 48,5 млрд т нефти и конденсата, и свыше 220 трлн м³ природного газа [11], а также около 10 % мировых доказанных запасов никеля, 19 % металлов платиновой группы, 10 % титана, более 3 % цинка, кобальта, золота, серебра, свинца, железа и других полезных ископаемых [12–14]. Использование уникального природно-ресурсного потенциала Арктики «в целях ускорения экономического роста страны» обозначено в качестве ключевого приоритета государственной арктической политики России (Указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164), что определяет актуальность исследования основных тенденций структурных преобразований в промышленном производстве АЗРФ, занимающем доминирующее положение в экономике этого макрорегиона.

Методология исследования

Для количественного измерения структурных трансформаций, произошедших в промышленном производстве АЗРФ, использовались наиболее распространенные в российской практике обобщающие показатели скорости, интенсивности и уровня существенности структурных изменений, а также частные (индивидуальные) показатели, характеризующие массу, скорость и индекс структурных сдвигов, расчет которых необходим для понимания за счет чего происходили эти изменения.

Для оценки скорости изменения структуры применялся квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов Л. С. Казинца (индекс Казинца):

$$I_K = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{n}} \quad (1)$$

где d_{i1} , d_{i0} — удельный вес i -го элемента структуры в текущем (1) и базовом (0) периодах; n — количество структурных элементов.

Для оценки интенсивности изменения структуры использовался интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатева (индекс Гатева):

$$I_G = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n d_{i1}^2 + \sum_{i=1}^n d_{i0}^2}} \quad (2)$$

Для оценки уровня существенности структурных различий использовался интегральный коэффициент структурных различий В. М. Рябцева (индекс Рябцева):

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{i1} - d_{i0})^2}{\sum_{i=1}^n (d_{i1} + d_{i0})^2}} \quad (3)$$

Для интерпретации рассчитанных индексов использовались следующие условия:

1. Значение индекса Казинца до 2 % отражает малые структурные сдвиги, т. е. малую скорость изменения структуры; от 2 до 10 % — существенные структурные сдвиги; более 10 % — сильные структурные сдвиги.

2. Индекс Гатева варьирует в пределах от 0 (низкая интенсивность изменения структуры) до 1 (высокая интенсивность изменения структуры).

3. Интервал значения индекса Рябцева в пределах 0,000–0,030 означает тождественность структур; 0,031–0,150 — низкий уровень структурных различий; 0,151–0,300 — существенный уровень структурных различий; 0,301–0,700 — значительный уровень структурных различий; 0,701 и выше — противоположный тип структур.

Чтобы определить, на сколько процентных пунктов (%) и с какой скоростью (%) в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства АЗРФ возросла или уменьшилась доля видов экономической деятельности, были также рассчитаны показатели массы, скорости и индекса структурных сдвигов:

$$M = d_{i1} - d_{i0}, \quad (4)$$

где M — масса структурного сдвига;

$$V = \frac{d_{i1} - d_{i0}}{t} = \frac{M_i}{t}, \quad (5)$$

где V — скорость структурного сдвига; t — время протекания структурного сдвига;

$$I_m = \frac{d_{i1} - d_{i0}}{d_{i0}} = \frac{M_i}{d_{i0}}, \quad (6)$$

где M_i — масса структурного сдвига i -го элемента в исследуемом периоде.

Исследование осуществлялось на основе показателей удельного веса видов экономической деятельности (разделы В, С, D и E общероссийского классификатора видов экономической деятельности) в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами за 2017–2019 гг. Анализ за более ранний период не проводился, так как переход ОКВЭД на новую версию (ОКВЭД-2) не предоставляет возможности провести сопоставимые расчеты. Информационную базу составили официальные данные территориальных органов Федеральной службы государственной статистики.

В качестве АЗРФ автором рассматривались все регионы, территории которых в соответствии с российским законодательством (Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296) так или иначе входят в ее состав: Мурманская и Архангельская области, Ямало-Ненецкий, Ненецкий и Чукотский автономные округа, Красноярский край, республики Коми, Карелия и Саха (Якутия).

Основные тенденции развития промышленного производства российской Арктики

Вторая половина XX столетия ознаменовалась интенсивным освоением арктических территорий и повышением их экономической значимости в народнохозяйственном комплексе СССР. Так, благодаря открытию в 1950–1960-е гг. в Западной Сибири крупнейшей в мире нефтегазовой провинции в Арктике была создана основная топливная база страны, которая к 1980 г. поставляла около трети природного газа и почти половину нефти, добываемой в СССР [15]. Не меньшее значение имел и горнопромышленный комплекс, представленный предприятиями черной, цветной и горнохимической промышленности, который развивался стремительными темпами (например, в Мурманской обл. объем добычи горной массы в период 1950–1990 гг. увеличился в 67 раз, а железорудного сырья — в 32 раза [16]). Таким образом, за советский период в Арктике сформировалась «индустриальная модель экономики, отличающаяся высоким удельным весом промышленного производства» [17], доминирующее положение в котором заняла добыча минерального сырья.

После распада СССР объемы промышленного производства в Арктике упали на треть, а в некоторых регионах (например, в Чукотском автономном округе, Республике Коми, Красноярском крае) падение превысило 50 %. И хотя деиндустриализация коснулась, прежде всего, обрабатывающих производств, спад в добывающих отраслях промышленности также был значительным (например, добыча нефти сократилась почти на 30 %).

С наступлением XXI в. Арктика, долгое время находившаяся вне сферы интересов большинства мировых держав, стала приоритетным объектом мирового общественно-политического дискурса⁶¹, что актуализировало потребность разработки принципиально новой государственной политики России в отношении своих арктических территорий. Не останавливаясь подробно на процессе формирования новейшего российского арктического законодательства (см., например, [24–28]), отметим, что за последние два десятилетия было принято несколько десятков нормативно-правовых актов, программных и стратегических документов, так или иначе формировавших представление об АЗРФ как самостоятельном объекте государственного управления. В этот период экономика арктических регионов страны вступила в фазу экономического оживления, сопровождавшегося повышением инвестиционной активности [29] и ускорением темпов развития промышленности: за 2000–2019 гг. объемы промышленного производства в АЗРФ увеличились в 3,2 раза, а доля в общероссийском объеме промышленной продукции возросла до 12,1 % (рис. 1). Основным драйвером роста стало более чем четырехкратное увеличение производства в добыче полезных ископаемых, чуть менее увеличились объемы производства в обрабатывающих отраслях (в 3,1 раза) и электроэнергетике (в 2,3 раза).

На сегодняшний день доля отгруженной продукции добычи полезных ископаемых (раздел В ОКВЭД-2) в общем объеме промышленного производства АЗРФ составляет 60,9 % (табл. 1). Предприятия добывающих отраслей сконцентрированы в нефтегазодобывающих Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах. Положительная динамика и высокие удельные показатели добывающего производства этих регионов подкреплены значительным притоком капитальных вложений: например, в 2019 г. инвестиции в добычу в Ненецком автономном округе составили 93,0 % от общего объема инвестиций в регион, на Ямале — 85,2 %. Существенную долю добывающая промышленность также занимает в Якутии, где, наряду с традиционными базовыми отраслями по алмазо-, золото- и угледобыче, в настоящее время активно формируется нефтегазовый комплекс, а доля инвестиций в добывающую отрасль составляет около 60 % от общего объема капиталовложений в регион.

Обрабатывающее производство (раздел С ОКВЭД-2), на долю которого приходится около трети общего объема произведенной в АЗРФ продукции, сосредоточено главным образом в Чукотском автономном округе и Красноярском крае, в структуре обрабатывающей промышленности которых преобладает металлургическое производство (96,6 и 70,0 % соответственно); в Мурманской

⁶¹ Многочисленные исследования [18–22] показывают, что в последние десятилетия Арктика сильно нагревается, из-за чего интенсивно сокращается площадь ледового покрова. В долгосрочной перспективе это может расширить возможности добычи полезных ископаемых на арктическом шельфе и увеличить доступность судоходства в Северном Ледовитом океане [23].

обл., где наряду с металлургией (58,7 %) также развито производство пищевых продуктов (28,9 %); в Архангельской обл. и Республике Карелия, где наибольшие объемы отгруженной продукции приходятся на деревообработку и производство бумаги и бумажных изделий (63,8 и 63,4 % соответственно).

Таблица 1

Отраслевая структура промышленного производства регионов АЗРФ в 2019 г., %

Регион	Раздел В	Раздел С	Раздел D	Раздел E
Арктическая зона РФ	60,88	32,80	5,46	0,86
Регионы, полностью входящие в АЗРФ				
Ненецкий автономный округ	98,35	0,42	1,09	0,14
Мурманская обл.	26,85	60,26	11,24	1,65
Ямало-Ненецкий автономный округ	85,62	12,13	1,86	0,39
Чукотский автономный округ	15,95	73,15	10,25	0,65
Регионы, частично входящие в АЗРФ				
Республика Карелия	36,74	51,70	10,50	1,06
Республика Коми	62,98	29,42	6,37	1,23
Архангельская обл.	12,58	72,44	12,84	2,14
Красноярский край	30,52	61,37	6,93	1,18
Республика Саха (Якутия)	88,00	4,11	7,19	0,70

Источник: расчеты автора.



Рис. 1. Основные тенденции развития промышленного производства в АЗРФ

Около 5,5 % в промышленном производстве АЗРФ занимает электроэнергетика (раздел D ОКВЭД-2). Основные предприятия в этой сфере сосредоточены в Архангельской и Мурманской областях, Республике Карелия и Чукотском автономном округе, отличающихся различной структурой генерирующих мощностей. Так, в Мурманской обл. преобладает гидро- и атомная энергетика (по величине установленной мощности Кольская энергосистема является самой крупной в мире

за Северным полярным кругом, в которую входят Кольский филиал⁶² ТГК-1 с установленной на 2020 г. электрической мощностью в 1843,5 МВт, а также Кольская АЭС (1760 МВт); в Республике Карелия — гидроэнергетика (Карельский филиал⁶³ ТГК-1 (833,7 МВт)); в Архангельской обл. — теплоэнергетика (Архангельское подразделение⁶⁴ ТГК-2 (1048,5 МВт), блок-станции⁶⁵, принадлежащие предприятиям целлюлозно-бумажной промышленности суммарной мощностью 601 МВт, и Мезенская дизельная электростанция Филиала ПАО «МРСК Северо-Запада» «Архэнерго», которая обеспечивает электроэнергией 19 населенных пунктов Мезенского района); на Чукотке — электро- и атомная энергетика (АО «Чукотэнерго»⁶⁶ (128,25 МВт), Билибинская АЭС (48 МВт) и плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) «Академик Ломоносов» (70 МВт), сданная в промышленную эксплуатацию в мае 2020 г.). Следует отметить, что отдаленные села и поселки Чукотки (как и Ненецкий автономный округ в составе Архангельской обл. [30]) находятся в зоне децентрализованного энергоснабжения, основу энергосистемы которых составляют дизельные электростанции и котельные.

На сектор водоснабжения, водоотведения, сбора и утилизации отходов, ликвидации загрязнений (раздел Е ОКВЭД-2) приходится менее 1 % общего объема промышленной продукции АЗРФ, а основные предприятия в этой сфере расположены в Архангельской и Мурманской областях.

Анализ структурных сдвигов и оценка изменения структуры промышленного производства

Расчеты индексов структурных различий показали, что структура промышленного производства в целом по АЗРФ за 2017–2019 гг. не претерпела существенных изменений (табл. 2): индекс Казинца (1) отразил «малые структурные сдвиги» ($I_K = 1,013$), индекс Гатева (2) показал «низкую интенсивность изменения структур» ($I_G = 0,021$), а по индексу Рябцева (3) структуры остались «тождественными» ($I_R = 0,015$).

Таблица 2

Индексы структурных различий промышленного производства регионов АЗРФ в 2017–2019 гг.

Регион	Индекс Казинца I_K	Индекс Гатева I_G	Индекс Рябцева I_R
Арктическая зона РФ	1,013	0,021	0,015
Регионы, полностью входящие в АЗРФ			
Ненецкий автономный округ	4,951	0,074	0,052
Мурманская обл.	7,556	0,168	0,120
Ямало-Ненецкий автономный округ	2,251	0,037	0,026
Чукотский автономный округ	50,767	0,873	0,785
Регионы, частично входящие в АЗРФ			
Республика Карелия	2,675	0,060	0,042
Республика Коми	2,809	0,058	0,041
Архангельская обл.	5,503	0,099	0,070
Красноярский край	2,575	0,054	0,038
Республика Саха (Якутия)	1,500	0,024	0,017

Источник: расчеты автора.

В региональном разрезе наиболее значительные структурные трансформации за рассматриваемый период произошли в Чукотском автономном округе, тип структуры промышленного производства которого изменился на «противоположный» (по Рябцеву), а скорость изменения структуры составила 50,767 %. Во многом это объясняется увеличением в промышленности региона доли обрабатывающих производств, прежде всего металлургии и пищевой промышленности,

⁶² Включает 4 каскада ГЭС (1601,5 МВт), Апатитскую (230 МВт) и Мурманскую (12 МВт) ТЭЦ.

⁶³ Включает Петрозаводскую ТЭЦ (280,0 МВт), 3 каскада ГЭС (553,7 МВт).

⁶⁴ Включает Архангельскую ТЭЦ (450 МВт) и ТЭЦ-1,2 г. Северодвинска (598,5 МВт).

⁶⁵ Включают ТЭЦ Архангельского ЦБК (224 МВт), ТЭЦ-1,3 Котласского ЦБК (323 МВт), ТЭЦ-1,2 Соломбальского ЦБК (36 МВт) и Вельскую газотурбинную ТЭЦ (18 МВт).

⁶⁶ Включает обособленное подразделение Анадырскую ТЭЦ (50 МВт), Чаунскую ТЭЦ (30 МВт), Эгвекинотскую ГРЭС (30 МВт), Анадырскую газомоторную ТЭЦ (18,25 МВт) и Северные электрические сети.

наряду со снижением удельного веса добывающих отраслей⁶⁷. В остальных регионах, несмотря на «существенную» скорость структурных сдвигов (по Казинцу), уровень различия структур характеризовался как «низкий» (по Рябцеву), а на Ямале и в Якутии структуры промышленного производства в 2017–2019 гг. остались «тождественными».

Расчеты показателей динамики структурных сдвигов по каждому виду экономической деятельности свидетельствуют, что в структуре промышленного производства АЗРФ произошли как положительные, так и отрицательные изменения, что объясняется разнонаправленностью динамики структурных сдвигов в регионах (табл. 3–6). Так, положительный вектор сдвигов в целом по АЗРФ по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» (табл. 3) был обеспечен увеличением удельного веса добывающих отраслей в промышленном производстве Ненецкого автономного округа (с 91,2 до 98,4 %), Архангельской обл. (с 7,7 до 12,6 %), Республики Коми (с 58,5 до 62,9 %), Ямала (с 82,1 до 85,6 %) и Якутии (с 85,6 до 88,0 %). Отрицательные сдвиги в Республике Карелия (с 37,5 до 36,7%), Мурманской обл. (с 32,1 до 26,9 %), Красноярском крае (с 31,9 до 30,5 %) и Чукотском автономном округе (с 87,8 до 15,9 %) практически не оказали никакого влияния на общую динамику, поскольку по этому виду деятельности регионы занимают относительно небольшую долю в Арктической зоне РФ.

Таблица 3

Динамика сдвигов по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» в структуре промышленного производства регионов АЗРФ за 2017–2019 гг.

Регион	Масса сдвига $M_{(\text{раздел В})}$	Скорость сдвига $V_{(\text{раздел В})}$	Индекс сдвига $I_m(\text{раздел В})$
Арктическая зона РФ	1,097	0,549	0,018
Регионы, полностью входящие в АЗРФ			
Ненецкий автономный округ	7,122	3,561	0,078
Мурманская обл.	-5,257	2,629	-0,164
Ямало-Ненецкий автономный округ	3,487	1,743	0,042
Чукотский автономный округ	-71,817	35,908	-0,818
Регионы, частично входящие в АЗРФ			
Республика Карелия	-0,738	0,369	-0,020
Республика Коми	4,528	2,264	0,077
Архангельская обл.	4,927	2,464	0,644
Красноярский край	-1,301	0,651	-0,041
Республика Саха (Якутия)	2,431	1,215	0,028

Источник: расчеты автора.

По виду экономической деятельности «Обрабатывающее производство» (табл. 4) положительная динамика в целом по АЗРФ была обеспечена прежде всего за счет увеличения удельного веса обрабатывающей промышленности Красноярского края (с 57,1 до 61,4 %), занимающего по этому виду деятельности наибольшую (более 50 %) долю в АЗРФ и, следовательно, оказывающего максимальное влияние на общую динамику. Кроме того, удельный вес обрабатывающих производств увеличился в Мурманской обл. (с 47,6 до 60,3 %), Республике Карелия (с 47,4 до 51,7 %) и Чукотском автономном округе (с 1,4 до 73,2 %). Отрицательная динамика наблюдалась в Архангельской обл. (с 81,6 до 72,4 %) и Ненецком автономном округе (с 7,3 до 0,4 %), на Ямале (с 14,9 до 12,1 %), в Республике Коми (с 31,7 до 29,4 %) и Республике Саха (с 4,9 до 4,1 %).

Отрицательную динамику по виду экономической деятельности «Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха» продемонстрировали все регионы АЗРФ (табл. 5), за исключением Архангельской обл., где доля электроэнергетики в общем объеме промышленного производства увеличилась с 9,3 до 12,8 %.

⁶⁷ Снижение объемов отгруженных товаров собственного производства по добыче полезных ископаемых связано с плановым сокращением добычи на Фандюшкинском и Анадырском угольных месторождениях и золоторудном месторождении «Двойное».

Таблица 4

Динамика сдвигов по виду экономической деятельности «Обрабатывающее производство»
в структуре промышленного производства регионов АЗРФ за 2017–2019 гг.

Регион	Масса сдвига $M_{(\text{раздел С})}$	Скорость сдвига $V_{(\text{раздел С})}$	Индекс сдвига $I_{т(\text{раздел С})}$
Арктическая зона РФ	0,654	0,327	0,020
Регионы, полностью входящие в АЗРФ			
Ненецкий автономный округ	-6,875	3,438	-0,942
Мурманская обл.	12,644	6,322	0,266
Ямало-Ненецкий автономный округ	-2,770	1,385	-0,186
Чукотский автономный округ	71,773	35,886	52,214
Регионы, частично входящие в АЗРФ			
Республика Карелия	4,293	2,147	0,091
Республика Коми	-2,303	1,152	-0,073
Архангельская обл.	-9,148	4,574	-0,112
Красноярский край	4,285	2,143	0,075
Республика Саха (Якутия)	-0,860	0,430	-0,173

Источник: расчеты автора.

Таблица 5

Динамика сдвигов по виду экономической деятельности
«Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха»
в структуре промышленного производства регионов АЗРФ за 2017–2019 гг.

Регион	Масса сдвига $M_{(\text{раздел D})}$	Скорость сдвига $V_{(\text{раздел D})}$	Индекс сдвига $I_{т(\text{раздел D})}$
Арктическая зона РФ	-1,562	0,781	-0,222
Регионы, полностью входящие в АЗРФ			
Ненецкий автономный округ	-0,213	-0,107	-0,163
Мурманская обл.	-6,298	-3,149	-0,359
Ямало-Ненецкий автономный округ	-0,659	-0,330	-0,261
Чукотский автономный округ	-0,226	-0,113	-0,022
Регионы, частично входящие в АЗРФ			
Республика Карелия	-3,061	-1,530	-0,226
Республика Коми	-2,391	-1,196	-0,273
Архангельская обл.	3,573	1,787	0,386
Красноярский край	-2,494	-1,247	-0,265
Республика Саха (Якутия)	-1,532	-0,766	-0,176

Источник: расчеты автора.

Таблица 6

Динамика сдвигов по виду экономической деятельности
«Водоснабжение, водоотведение, сбор и утилизация отходов, ликвидация загрязнений»
в структуре промышленного производства регионов АЗРФ за 2017–2019 гг.

Регион	Масса сдвига $M_{(\text{раздел E})}$	Скорость сдвига $V_{(\text{раздел E})}$	Индекс сдвига $I_{т(\text{раздел E})}$
Арктическая зона РФ	-0,190	0,095	-0,182
Регионы, полностью входящие в АЗРФ			
Ненецкий автономный округ	-0,034	0,017	-0,197
Мурманская обл.	-1,087	0,544	-0,397

Регион	Масса сдвига $M_{(\text{раздел E})}$	Скорость сдвига $V_{(\text{раздел E})}$	Индекс сдвига $I_{m(\text{раздел E})}$
Ямало-Ненецкий автономный округ	-0,058	0,029	-0,130
Чукотский автономный округ	0,249	0,124	0,617
Регионы, частично входящие в АЗРФ			
Республика Карелия	-0,520	0,260	-0,330
Республика Коми	0,166	0,083	0,156
Архангельская обл.	0,643	0,321	0,430
Красноярский край	-0,488	0,244	-0,293
Республика Саха (Якутия)	-0,040	0,020	-0,055

Источник: расчеты автора.

По виду экономической деятельности «Водоснабжение, водоотведение, сбор и утилизация отходов, ликвидация загрязнений» (табл. 6) положительный вектор сдвигов продемонстрировали только Архангельская обл. (с 1,5 до 2,1%), Республика Коми (1,1 до 1,2 %) и Чукотский автономный округ (0,4 до 0,7%).

Заключение

Результаты определения индексов структурных различий показали несущественное изменение структуры промышленного производства АЗРФ за 2017–2019 гг., что обусловлено разнонаправленностью динамики структурных сдвигов на региональном уровне. Их анализ свидетельствует о том, что в большинстве арктических регионов — Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах, Архангельской обл., республиках Коми и Якутии — структурные сдвиги демонстрируют положительную динамику в добыче полезных ископаемых наряду с отрицательной динамикой в других видах экономической деятельности. Ориентация этих регионов на добычу полезных ископаемых становится все более ярко выраженной, что подтверждается наращиванием объемов отгрузки добывающих отраслей и соответствующим увеличением их доли в промышленном производстве. Обратная тенденция характерна для Красноярского края, Мурманской обл. и Чукотского автономного округа, в отраслевой структуре промышленности которых сдвиги показали положительную динамику обрабатывающих производств, главным образом металлургии, с одновременным снижением доли добычи полезных ископаемых, а также Республики Карелия, где положительные сдвиги обрабатывающей промышленности были обеспечены за счет роста производства деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной отраслей. Общей тенденцией практически для всех регионов АЗРФ стали отрицательные сдвиги в электроэнергетике и сфере водоснабжения.

Полученные результаты позволяют сделать вывод об усилении структурных диспропорций в промышленном производстве российской Арктики, преодоление которых должно стать одним из направлений региональной промышленной политики.

Благодарности и финансирование

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 19-18-00025.

Acknowledgments

This study was supported by the Russian Science Foundation, project No. 19-18-00025.

Литература

1. Казинец Л. С. Темпы роста и структурные сдвиги в экономике (показатели планирования и статистики). М.: Экономика, 1981. 184 с.
2. Красильников О. Ю. Структурные сдвиги в экономике. Саратов: СГУ, 2001. 200 с.
3. Региональная статистика / под ред. В. М. Рябцева, Г. И. Чудилина. М.: МИД, 2001. 380 с.
4. Ковалева Т. Ю. Статистические показатели в анализе структуры социально-экономической системы // Инновационная наука. 2015. № 4–1. С. 63–71.
5. Сухарев О. С. К разработке комплексной методики анализа структурных сдвигов в национальной экономике // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 13. С. 56–64.

6. Трифонов Ю. В., Веселова Н. В. Методологические подходы к анализу структуры экономики на региональном уровне // Вопросы статистики. 2015. № 2. С. 37–49. DOI: 10.34023/2313-6383-2015-0-2-37-49.
7. Березиков С. А. Структурные изменения и инновационное развитие арктических регионов России // Записки Горного института. 2019. № 240. С. 716–723. DOI: 10.31897/PMI.2019.6.716.
8. Мельников А. Е. Инвестиционные процессы и структурные изменения в экономике старопромышленных регионов СЗФО // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12, № 2. С. 91–102. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.5.
9. Полякова И. А., Бондаренко Г. А. Статистический анализ структурно-динамических различий региональных систем субъектов Южного федерального округа // Учет и статистика. 2018. № 1 (49). С. 39–46.
10. Skufina T., Baranov S., Samarina V. Modeling and Forecasting GDP Production in Russia, Taking into Account Changes in the Number of Working-Age Population Caused by the Retirement Age Increasing // Smart Innovation, Systems and Technologies. 2020. Vol. 172. P. 201–209. DOI: 10.1007/978-981-15-2244-4_17.
11. Прищепина О. М., Меткин Д. М., Боровиков И. С. Углеводородный потенциал Арктической зоны России и перспективы его освоения // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2019. № 3 (166). С. 14–28.
12. Месторождения стратегических металлов Арктической зоны / Н. С. Бортников [и др.] // Геология рудных месторождений. 2015. № 6. С. 479–500. DOI: 10.7868/S0016777015060027.
13. Кондратов Н. А. Территориальные особенности размещения и добычи минеральных ресурсов в российском секторе Арктики // Географический вестник. 2016. № 3 (38). С. 35–48. DOI: 10.17072/2079-7877-2016-3-35-48.
14. Кондратьев В. Б. Минеральные ресурсы и будущее Арктики // Горная промышленность. 2020. № 1. С. 87–96. DOI: 10.30686/1609-9192-2020-1-87-96.
15. Тимошенко А. И. Советский опыт освоения Арктики и Северного морского пути: формирование мобилизационной экономики // Историко-экономические исследования. 2013. № 14 (1–2). С. 73–95.
16. Совершенствование управления и экономической оценки комплексного освоения природных ресурсов региона / под ред. Н. Г. Пешева. Апатиты: КНЦ РАН, 1993. 117 с.
17. Проблемы и перспективы инновационного развития промышленного комплекса Российской Арктики / Н. И. Комков [и др.] // Проблемы прогнозирования. 2017. № 1. С. 41–49.
18. The urgency of Arctic change / J. Overland [et al.] // Polar Science. 2019. No. 21. P. 6–13. DOI: 10.1016/j.polar.2018.11.008.
19. Дианский Н. А., Соломонова И. В., Гусев А. В. Прогностические оценки климатических изменений в Арктике на основе комбинированного сценария // Российская Арктика. 2019. № 4. С. 24–33. DOI: 10.24411/2658-4255-2018-00003
20. Carr J., Stokes C., Vieli A. Threefold increase in marine-terminating outlet glacier retreat rates across the Atlantic Arctic: 1992–2010 // Annals of Glaciology. 2017. No. 58 (74). P. 77–91. DOI: 10.1017/aog.2017.3.
21. Меняющийся климат и социально-экономический потенциал Российской Арктики / под ред. С. А. Сократова. М.: Лига-Вент, 2015.
22. Суркова Г. В., Крылов А. А. Изменение гидротермических климатических ресурсов Арктики на фоне потепления XXI века // Арктика и Антарктика. 2017. № 1. С. 47–61. DOI: 10.7256/2453-8922.2017.1.22265.
23. Smith L., Stephenson S. New Trans-Arctic shipping routes navigable by mid-century // PNAS. 2013. No. 110 (13). P. 4871–4872. DOI: 10.1073/pnas.1214212110.
24. Pilyasov A. N. Russia's Arctic frontier: Paradoxes of development // Regional Research of Russia. 2016. No. 6. P. 227–239. DOI: 10.1134/S2079970516030060.
25. Staun J. Russia's strategy in the Arctic: cooperation, not confrontation // Polar Record. 2017. No. 53 (3). P. 314–332. DOI: 10.1017/S0032247417000158.
26. Корчак Е. А., Серова Н. А. Полярные взгляды на Заполярье: арктическая политика России и зарубежных стран // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2019. № 12 (5). С. 145–159. DOI: 10.23932/2542-0240-2019-12-5-145-159.
27. Победоносцева В. В., Победоносцева Г. М. О базовых принципах и приоритетах развития российской Арктики с учетом фактора глобализации // Наука Красноярья. 2019. Т. 8, № 5–3. С. 116–123.

28. Natural resources as a factor of socio-economic development of the Arctic territories: theoretical components of the research problem / T. P. Skufina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 302, No. 1. DOI: 10.1088/1755-1315/302/1/012156.
29. Серова Н. А. Особенности развития инвестиционных процессов в регионах российской Арктики в XXI веке // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9, № 2 (31). С. 311–314. DOI: 10.26140/ANIE-2020-0902-0073.
30. Коновалова О. Е. Современное состояние энергоснабжения Архангельской области // Труды Кольского научного центра РАН. 2017. № 15 (8). С. 15–24.

References

1. Kaziniec L. S. *Tempy rosta i strukturnye sdvigi v jekonomike (pokazateli planirovanija i statistiki)* [Growth rates and structural changes in the economy (indicators of planning and statistics)]. Moscow, Economics, 1981, 184 p.
2. Krasil'nikov O. Ju. *Strukturnye sdvigi v jekonomike* [Structural shifts in the economy]. Saratov, SSU, 2001, 200 p.
3. *Regional'naja statistika* [Regional statistics]. Moscow, MFA, 2001, 380 p.
4. Kovaleva T. Ju. Statisticheskie pokazateli v analize struktury social'nojekonomicheskoy sistemy [Statistical indicators in the analysis of the structure of the socio-economic system]. *Innovacionnaja nauka* [Innovative Science], 2015, No. 4–1, pp. 63–71. (In Russ.).
5. Suharev O. S. K razrabotke kompleksnoj metodiki analiza strukturnyh sdvigov v nacional'noj jekonomike [Towards the development of a comprehensive methodology for analyzing structural changes in the national economy]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security], 2013, No. 13, pp. 56–64 (In Russ.).
6. Trifonov Ju. V., Veselova N. V. Metodologicheskie podhody k analizu struktury jekonomiki na regional'nom urovne [Methodological approaches to the analysis of the structure of the economy at the regional level]. *Voprosy statistiki* [Questions of statistics], 2015, No. 2, pp. 37–49 (In Russ.). DOI: 10.34023/2313-6383-2015-0-2-37-49.
7. Berezikov S. A. Strukturnye izmenenija i innovacionnoe razvitie arkticheskikh regionov Rossii [Structural changes and innovative development of the Arctic regions of Russia]. *Zapiski Gornogo instituta* [Journal of Mining Institute], 2019, No. 240, pp. 716–723. (In Russ.). DOI: 10.31897/PMI.2019.6.716.
8. Mel'nikov A. E. Investicionnye processy i strukturnye izmenenija v jekonomike staropromyshlennykh regionov SZFO [Investment processes and structural changes in the economy of the old industrial regions of the Northwestern Federal District]. *Jekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz* [Economic and social changes: facts, trends, forecas], 2019, vol. 12, No. 2, pp. 91–102. (In Russ.). DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.5.
9. Poljakova I. A., Bondarenko G. A. Statisticheskij analiz strukturno-dinamicheskikh razlichij regional'nykh sistem sub'ektov Juzhnogo federal'nogo okruga [Statistical analysis of structural and dynamic differences in regional systems of the subjects of the Southern Federal District]. *Uchet i statistika* [Accounting and statistics], 2018, No. 1 (49), pp. 39–46. (In Russ.).
10. Skufina T., Baranov S., Samarina V. Modeling and Forecasting GDP Production in Russia, Taking into Account Changes in the Number of Working-Age Population Caused by the Retirement Age Increasing. *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2020. Vol. 172. pp. 201–209. DOI: 10.1007/978-981-15-2244-4_17.
11. Prishhepa O. M., Metkin D. M., Borovikov I. S. Uglevodородnyj potencial Arkticheskoy zony Rossii i perspektivy ego osvoenija [Hydrocarbon potential of the Arctic zone of Russia and the prospects for its development]. *Mineral'nye resursy Rossii. Jekonomika i upravlenie* [Mineral resources of Russia. Economics and Management], 2019, No. 3 (166), pp. 14–28 (In Russ.).
12. Bortnikov N. S., Lobanov K. V., Volkov A. V., Galjamov A. L., Vikent'ev I. V., Tarasov N. N., Distler V. V., Lalomov A. V., Aristov V. V., Murashov K. Ju., Chizhova I. A., Chefranov R. M. Mestorozhdenija strategicheskikh metallov Arkticheskoy zony [Deposits of strategic metals in the Arctic zone]. *Geologija rudnykh mestorozhdenij* [Geology of ore deposits], 2015, No. 6, pp. 479–500. (In Russ.). DOI: 10.7868/S0016777015060027.
13. Kondratov N. A. Territorial'nye osobennosti razmeshhenija i dobychi mineral'nykh resursov v rossijskom sektore Arktiki [Territorial features of the placement and extraction of mineral resources in the Russian sector of the Arctic]. *Geograficheskij vestnik* [Geographical bulletin], 2016, No. 3(38), pp. 35–48. (In Russ.). DOI: 10.17072/2079-7877-2016-3-35-48.

14. Kondrat'ev V. B. Mineral'nye resursy i budushhee Arktiki [Mineral resources and the future of the Arctic]. *Gornaja promyshlennost'* [Mining industry], 2020, No. 1, pp. 87–96. (In Russ.). DOI: 10.30686/1609-9192-2020-1-87-96.
15. Timoshenko A. I. Sovetskij opyt osvoenija Arktiki i Severnogo morskogo puti: formirovanie mobilizacionnoj jekonomiki [Soviet experience in the development of the Arctic and the Northern Sea Route: the formation of a mobilization economy]. *Istoriko-jekonomicheskie issledovanija* [Historical and economic research], 2013, No. 14 (1–2), pp. 73–95. (In Russ.).
16. Peshev N. G. *Sovershenstvovanie upravlenija i jekonomicheskoj ocenki kompleksnogo osvoenija prirodnyh resursov regiona* [Improving management and economic assessment of the integrated development of natural resources in the region]. Apatity, KSC RAS, 1993.
17. Komkov N. I., Selin V. S., Cukerman V. A., Gorjachevskaja E. S. Problemy i perspektivy innovacionnogo razvitija promyshlennogo kompleksa Rossijskoj Arktiki [Problems and prospects of innovative development of the industrial complex of the Russian Arctic]. *Problemy prognozirovanija* [Problems of forecasting], 2017, No. 1, pp. 41–49. (In Russ.).
18. Overland J., Dunlea E., Box J.E., Corell R., Forsius M., Kattsov V., Olsen M. S., Pawlak J., Reiresen L.-O., Wang M. The urgency of Arctic change. *Polar Science*, 2019, No. 21, pp. 6–13. DOI: 10.1016/j.polar.2018.11.008.
19. Dianskij N. A., Solomonova I. V., Gusev A. V. Prognosticheskie ocenki klimaticeskikh izmenenij v Arktike na osnove kombinirovannogo scenarija [Predictive assessments of climatic changes in the Arctic based on a combined scenario]. *Rossijskaja Arktika* [Russian Arctic], 2019, No. 4, pp. 24–33. (In Russ.). DOI: 10.24411/2658-4255-2018-00003.
20. Carr J., Stokes C., Vieli A. Threefold increase in marine-terminating outlet glacier retreat rates across the Atlantic Arctic: 1992–2010. *Annals of Glaciology*, 2017, No. 58 (74), pp. 77–91. DOI: 10.1017/aog.2017.3.
21. Sokratov S. A. *Menjajushhij klimat i social'no-jekonomicheskij potencial Rossijskoj Arktiki* [Changing Climate and Socio-Economic Potential of the Russian Arctic]. Moscow, Liga-Vent, 2015.
22. Surkova G. V., Krylov A. A. Izmenenie gidrotermicheskikh klimaticeskikh resursov Arktiki na fone poteplenija XXI veka [Changes in hydrothermal climatic resources of the Arctic against the background of warming in the XXI century]. *Arktika i Antarktika* [Arctic and Antarctica], 2017, No. 1, pp. 47–61. (In Russ.). DOI: 10.7256/2453-8922.2017.1.22265.
23. Smith L., Stephenson S. New Trans-Arctic shipping routes navigable by mid-century. *PNAS*, 2013, No. 110 (13), pp. 4871–4872. DOI: 10.1073/pnas.1214212110.
24. Pilyasov A. N. Russia's Arctic frontier: Paradoxes of development. *Regional Research of Russia*, 2016, No. 6, pp. 227–239. DOI: 10.1134/S2079970516030060.
25. Staun J. Russia's strategy in the Arctic: cooperation, not confrontation. *Polar Record*, 2017, No. 53 (3), pp. 314–332. DOI: 10.1017/S0032247417000158.
26. Korchak E. A., Serova N. A. Poljarnye vzgljady na Zapoljar'e: arkticheskaja politika Rossii i zarubezhnyh stran [Polar views on the Arctic: the Arctic policy of Russia and foreign countries]. *Kontury global'nyh transformacij: politika, jekonomika, pravo* [Contours of global transformations: politics, economics, law], 2019, No. 12 (5), pp. 145–159. (In Russ.). DOI: 10.23932/2542-0240-2019-12-5-145-159.
27. Pobedonosceva V. V., Pobedonosceva G. M. O bazovyh principah i prioritetah razvitija rossijskoj Arktiki s uchetom faktora globalizacii [On the basic principles and priorities of the development of the Russian Arctic taking into account the factor of globalization]. *Nauka Krasnojars'ja* [Science of Krasnoyarsk], 2019, No. 5–3, pp. 116–123. (In Russ.).
28. Skufina T. P., Baranov S. V., Samarina V. P., Samarin A. V. Natural resources as a factor of socio-economic development of the Arctic territories: theoretical components of the research problem. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019, Vol. 302, No. 1. DOI: 10.1088/1755-1315/302/1/012156.
29. Serova N. A. Osobennosti razvitija investicionnyh processov v regionah rossijskoj Arktiki v XXI veke [Features of the development of investment processes in the regions of the Russian Arctic in the XXI century]. *Azimut nauchnyh issledovanij: jekonomika i upravlenie* [Azimuth of scientific research: economics and management], 2020, Vol. 9, No. 2 (31), pp. 311–314. (In Russ.). DOI: 10.26140/ANIE-2020-0902-0073.
30. Konovalova O. E. Sovremennoe sostojanie jenergosnabzhenija Arhangel'skoj oblasti [The current state of power supply in the Arkhangelsk region]. *Trudy Kol'skogo nauchnogo centra RAN* [Transactions of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2017, No. 15 (8), pp. 15–24.



ИНСТИТУТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ
184209, Мурманская область, г.Апатиты, ул.Ферсмана, 24а

INSTITUTE FOR ECONOMIC STUDIES
24a, Fersman str., Apatity, Murmansk reg., 184209, RUSSIA

