

# Экономика территории

DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.1

УДК 504.062, 332.14 | ББК 20.18

© Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д., Ильинова А.А., Соловьева В.М.

## ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ, СПОСОБСТВУЮЩЕЙ ИХ УСТОЙЧИВОМУ ПРОМЫШЛЕННОМУ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ<sup>1</sup>



ЧЕРЕПОВИЦЫН АЛЕКСЕЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ

Санкт-Петербургский горный университет  
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, д. 2  
E-mail: cherepovitsyn\_ae@pers.spmi.ru



ЛАРИЧКИН ФЕДОР ДМИТРИЕВИЧ

Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина  
Кольского научного центра Российской академии наук  
Россия, 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 24а  
E-mail: larichkinfedor@yandex.ru

---

**Цитата:** Череповицын А.Е., Ларичкин Ф.Д., Ильинова А.А., Соловьева В.М. Формирование концепции рационального природопользования на арктических территориях, способствующей их устойчивому промышленному и социально-экономическому развитию // Вопросы территориального развития. 2018. № 5 (45). DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.1

**Citation:** Cherepovitsyn A.E., Larichkin F.D., Il'inova A.A., Solov'eva V.M. Formation of the concept of rational environmental management in the arctic territories, contributing to their sustainable industrial and socio-economic development. *Territorial Development Issues*, 2018, no. 5 (45). DOI: 10.15838/tdi.2018.5.45.1

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена на основе научных исследований, выполненных при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда «Программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны РФ (проект № 14-38-00009)». Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (финансовая поддержка теоретической основы научного исследования); при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-010-00734\18 «Разработка методологии технологического прогнозирования развития взаимосвязанных промышленных и социально-экономических систем при освоении углеводородных ресурсов Арктики» (финансовая поддержка апробации научного исследования).



**ИЛЬИНОВА АЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА**

Санкт-Петербургский горный университет  
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, д. 2  
E-mail: Ilinova\_AA@pers.spmi.ru



**СОЛОВЬЕВА ВИКТОРИЯ МАКСИМОВНА**

Санкт-Петербургский горный университет  
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, д. 2  
E-mail: vikasolovyova9@gmail.com

*Повышенный интерес к практическому освоению арктических территорий, проявляемый в последние годы международным сообществом, вызван как экономическими и геополитическими факторами, так и потребностью стран в укреплении национальной безопасности. Одним из основных игроков в арктических вопросах является Россия. Для Арктики как для региона, отличающегося повышенной степенью неустойчивости экосистем, вопросы рационального природопользования приобретают особую актуальность. Экологические проблемы северных территорий являются на данный момент важным объектом дискуссий как в научных кругах, так и в производственной сфере, особенно нефтегазовой. Актуальность освоения Арктики при одновременной необходимости снижения негативного воздействия на окружающую природную среду приводит к необходимости поиска новых подходов к освоению арктических территорий. Цель исследования заключается в разработке концепции рационального природопользования на арктических территориях, которая будет способствовать их устойчивому промышленному и социально-экономическому развитию. Для достижения поставленной цели были проанализированы последние государственные инициативы по данному вопросу, рассмотрены ключевые экологические проблемы и проведена оценка доступности технологий в области рационального природопользования. При проведении исследования были использованы GAP-анализ и анализ стейкхолдеров. В рамках последнего были выявлены заинтересованные лица, взаимодействие которых будет способствовать эффективному развитию концепции рационального природопользования в Арктике. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий и программ развития северных территорий России, что подчеркивает значимость и прикладной характер выполненной работы.*

*Арктика, концепция, рациональное природопользование, экология, Арктические территории.*

### **Введение**

Россия является крупнейшим арктическим государством и имеет обширные осваиваемые территории в Арктике, а также шельфовые области, которые богаты углеводородами (нефть, газ, конденсат) и твердыми полезными ископаемыми.

Так, например, арктический шельф, прилегающий к территории России, в перспек-

тиве может стать одним из основных источников углеводородного сырья на мировом рынке. Сегодня РФ реализует целый ряд нефтегазовых проектов, находящихся на различных стадиях. Добыча нефти осуществляется в рамках отработки Приразломного месторождения с 2013 года. В среднесрочной перспективе ожидается запуск проекта разработки Долгинского месторождения,

определяющего дальнейшие перспективы добычи нефти в Печорском регионе. Также реализуются проекты «Ямал СПГ» (Южно-Тамбейское месторождение) и проект отработки Новопортовского месторождения. В период до 2020 года запланировано проведение существенного объема геологоразведочных работ, что приведет к повышению изученности арктического шельфа и расширит долгосрочные перспективы добычи углеводородных ресурсов [1, с. 36–37].

Рост масштабов освоения Арктики, в том числе шельфовых областей, планомерно приводит к увеличению антропогенной нагрузки на окружающую среду, тем самым актуализирует проблему экологической безопасности. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП, англ. UNEP, United Nations Environment Programme) выделяет следующие экологические проблемы Арктического региона: изменение климата; загрязнение вод северных морей стоками нефти и химических соединений, а также морским транспортом; сокращение популяции арктических животных и изменение среды их обитания и др. Поэтому в вопросах взаимодействия общества и природы, в том числе в Арктике, особую роль играет рациональное природопользование

В настоящее время стратегическая цель региональной политики в Арктической зоне РФ (АЗ РФ) состоит в обеспечении перехода к устойчивому развитию региона за счет экономического роста и социального прогресса на базе рационального ресурсопользования в условиях стабильно функционирующих природных систем [2].

Термин «рациональное природопользование» является многогранным понятием, включающим в себя различные аспекты взаимодействия человека и природы. С научной точки зрения он рассматривается как направление исследований, нацеленное на обоснованное преобразование окружающей среды по мере совершенствования материального производства при условии обеспе-

чения устойчивости существующих экосистем. В.Н. Мовчан определяет рациональное природопользование как систему взаимодействия природы и общества, построенную на максимально полном использовании всех добываемых природных ресурсов, восстановлении возобновляемых ресурсов, полном использовании отходов производства с целью сокращения масштабов загрязнения окружающей среды [3, с. 109].

По мнению авторов Е.Ю. Васенькиной и Ю.Л. Мазурова, природопользование можно считать рациональным только при соблюдении следующих критериев:

- эгоцентризм при выборе стратегии взаимодействия общества и окружающей среды;
- обеспечение равного доступа к природным благам и справедливое распределение доходов от природопользования между всеми участниками общества;
- стремление к минимизации экологических рисков;
- разумный подход к использованию природных ресурсов с учетом степени их возобновляемости и доступности;
- возмещение вреда, наносимого окружающей среде;
- оптимизация пространственной организации природопользования;
- принцип платности природопользования;
- государственная и общественная поддержка принятой концепции природопользования [4, с. 34–35].

В промышленности «рациональное природопользование» предполагает использование экологически безопасных технологий на всех стадиях производственного цикла. Особое место при этом занимают технологии переработки минерального сырья и утилизации отходов.

Данная тема широко представлена в работах российских авторов. В научной статье А.В. Янкевского, Д.Д. Ганченко, Е.В. Черне-

евой, посвященной изучению современных экологических проблем, в качестве главных угроз для арктических территорий рассматриваются аварийные выбросы в атмосферу, разливы нефти, а также ускорение глобального потепления, что ведет в том числе и к нарушению экосистем [5, с. 4–5]. В работе Ю.И. Соколова [6] проводится оценка источников воздействия на окружающую среду в импактных районах АЗ РФ, на основе чего автор выделяет первостепенные задачи в данной области, построенные на основе комплексного подхода к ликвидации и предупреждению аварийных ситуаций, обезвреживанию источников опасного загрязнения и т. д. Обеспечение экологической безопасности на территориях Арктики в качестве стратегического приоритета рассматривается в научной статье К.А. Горлышевой и В.Н. Бердниковой, в которой анализируются современные экологические проблемы Арктического региона [7].

Актуальность экологических угроз на территориях АЗ РФ приводит к необходимости поиска новых подходов к освоению природных ресурсов и, как следствие, арктических территорий в целом, включая их устойчивое социально-экономическое развитие. Возможность применения концепции рационального природопользования в АЗ РФ рассматривается в научной работе А.С. Некрич [8]. По мнению автора, главной целью такого подхода должно стать достижение «гармонии» между наукой, бизнесом, государством и населением в сфере экологии посредством формирования единых стратегий. В качестве ключевых проблем, связанных с применением данной концепции, исследователь выделяет низкий уровень технической оснащенности и недостаток необходимого ресурсного потенциала северного региона [8, с. 258]. Аналогичные факторы отмечают в своей работе Н.П. Лаверов, В.И. Богоявленский и И.В. Богоявленский [9]. На основе проведенных исследований авторы формируют ряд первостепенных задач

по рациональному природопользованию: мониторинг вероятных экологических рисков, поддержка и разработка новых технологий системы контроля, создание государственного и корпоративных фондов устранения негативных последствий вмешательства человека в природную среду и т. д. Тем не менее данные исследования носят достаточно общий характер, что в контексте практического применения концепции рационального природопользования является недостаточным. Также отсутствует системный подход, опирающийся на стратегические приоритеты России в Арктике. Такой же недостаток можно отметить и в работе К.А. Бородина и В.А. Скрипченко [10], в которой рациональное природопользование оценивается лишь с позиции экономической эффективности.

Таким образом, стоит отметить, что в существующих работах рассматриваются лишь отдельные аспекты по рациональному природопользованию на территориях Арктики. В большей степени это представлено анализом существующих отрицательных факторов в сфере экологии и определением ключевых задач. Цель данной работы – применить комплексный подход к исследованию с анализом последних государственных инициатив, оценкой доступности технологий и реальных возможностей применения такой концепции, анализом ключевых стейкхолдеров, использованием современных инструментов менеджмента.

Научная новизна работы заключается в разработке концептуального видения рационального природопользования в АЗ РФ на основе анализа современного состояния в данной области и учета государственной политики, современных тенденций развития рынка технологий, интересов ключевых стейкхолдеров и необходимости устойчивого социально-экономического развития территорий.

Выполненная работа направлена, прежде всего, на возможность применения



Рис. 1. Структура внутренних затрат по приоритетным направлениям (2016), %

Источник: Федеральная служба государственной статистики. URL: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

полученных результатов при разработке и совершенствовании стратегии освоения северных территорий России.

#### Анализ государственных инициатив по развитию рационального природопользования в Арктике

Необходимо отметить, что в последние годы на государственном уровне предпринято немало инициатив по развитию Арктики, в том числе при участии бизнеса. На уровне государства создан ряд институтов, которые эффективно работают с компаниями, продвигаются законодательные инициативы [11].

Важность экологической безопасности и рационального природопользования в Арктике утверждена на государственном уровне, в том числе и в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (утв. Президентом РФ) и ряде других документов. В качестве ориентира выступает общепризнанная идеология зеленого роста, предполагающая достижение экономического роста путем внедрения инновационных экологически безопасных технологий, обеспечивающих рациональное природопользование [12, с. 31–32].

«Рациональное природопользование» обозначено в перечне приоритетных направлений развития науки, технологий и техники

РФ (далее – приоритетные направления). По данным 2016 года, финансирование разработок в указанном направлении достигло 51,8 млрд руб.<sup>2</sup> На рис. 1 представлены сведения о структуре внутренних затрат по приоритетным направлениям. Удельный вес внутренних затрат по рациональному природопользованию варьируется в пределах 10%.

С целью поддержания данного направления на государственном уровне реализуются различные дополнительные программы по коммерциализации технологий и финансированию. Одной из таких является федеральная целевая программа (ФЦП) «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы», которая направлена на устранение существующего дисбаланса между формированием научно-технологического задела, финансированием прикладных исследований на докоммерческой стадии и опытно-конструкторских работ на коммерческом этапе.

В настоящее время создана специальная технологическая платформа «Технологии экологического развития», деятельность которой направлена на содействие развитию рынка отечественных эко-инноваций. На базе платформы создаются экспертные группы, формируется механизм реализации проектов по внедрению природоохранных

<sup>2</sup> Федеральная служба государственной статистики. URL: [www.gks.ru](http://www.gks.ru) (дата обращения 11.07.2018).

технологий, утверждается программа стратегически важных направлений исследований. Партнерами стали такие крупные компании, как ПАО «АК Транснефть», ПАО «Роснефть», ПАО «Концерн «Океанприбор», ПАО «РАО Энергетические системы» и пр. Также привлекаются к сотрудничеству и международные организации: БРИКС, Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество (АТЭС), Европейская инновационная технологическая платформа и др.<sup>5</sup>

Несмотря на значительное количество предпринятых шагов на уровне государства, существует ряд задач, которые требуют решения. Прежде всего, это уточнение законодательства по арктическим вопросам, повышение инвестиционной привлекательности проектов, проработка вопросов экологической безопасности. Существуют задачи по совершенствованию налогового регулирования, устранению дублирующих функций, задачи, связанные с формированием транспортно-логистической инфраструктуры и другие.

### **Анализ экологических проблем в Арктике**

Как было отмечено, для Арктики вопросы экологии стоят достаточно остро, особенно при активизации нефтегазодобычи на шельфе. Все стадии освоения морских нефтегазовых месторождений – от геологоразведки до добычи и транспортировки – оказывают отрицательное воздействие на устойчивость экосистем, что влечет за собой возникновение повышенных экологических рисков (рис. 2).

Рост масштабов освоения шельфовых ресурсов приводит к повышению вероятности возникновения различных экологических катастроф, связанных в том числе, с возможными разливами нефти и комплексным загрязнением гидро- и атмосферы [13, с. 23].

<sup>5</sup> Технологическая платформа «Технологии экологического развития». URL: <https://clck.ru/EndBM> (дата обращения 20.07.2018).

Истощение ресурсной базы, рост техногенной нагрузки, комплексное загрязнение окружающей среды, отрицательные тенденции в области изменения климата, потеря биоразнообразия, дефицит качественных водных ресурсов – все это является последствиями «неразумного» похода к организации системы природопользования. Также отрицательное воздействие оказывают следующие факторы: увеличение объемов захоронения промышленных отходов на арктических территориях; недостаточный уровень мониторинга окружающей среды, а также возможных последствий природных и техногенных катастроф; отсутствие действенной системы ответственности бизнеса по экологическим вопросам; использование устаревших производственных технологий на всех стадиях добычи и транспортировки полезных ископаемых, не соответствующих экологическим стандартам, и другие [13, с. 16–24].

Стабилизация экологической составляющей на сегодняшний день приравнивается к обеспечению устойчивости социально-экономического развития Арктических территорий и сохранению экономической безопасности в целом [13, с. 5].

При этом условия АЗ РФ предполагают использование специфической техники и технологий природопользования. Для оценки уровня обеспеченности России инновационными экологически безопасными технологиями для Арктики проведем анализ российского рынка зеленых технологий.

### **Анализ российского рынка зеленых технологий**

Несмотря на имеющуюся научно-исследовательскую базу, позиции РФ на рынке зеленых технологий можно оценить на низком уровне. Существенная доля разработок импортируется, что, с одной стороны, позволяет следовать современным международным тенденциям на рынке инноваций, с другой – ставит Россию в зависимость от зарубежной технологической базы [14, с. 105].



Рис. 2. Основные стадии освоения морских нефтегазовых месторождений и сопутствующие формы воздействия на окружающую среду

Источник: составлено авторами.

На рис. 3 представлены сведения об объемах импорта и экспорта природоохранных технологий в общей структуре импорта и экспорта технологий по странам.

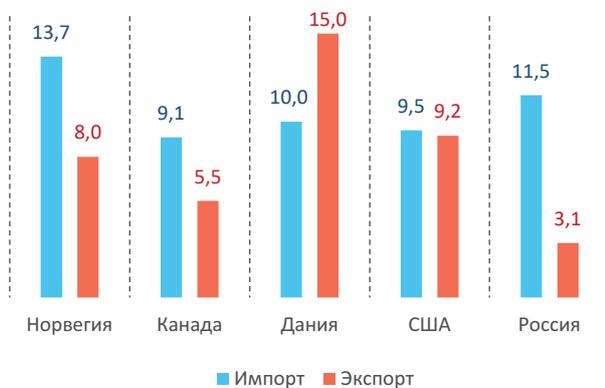


Рис. 3. Показатели импорта и экспорта природоохранных технологий в общей структуре импорта и экспорта технологий по странам, %

Источник: Green Growth Indicators 2017: OECD Green Growth Studies, OECD Publishing. Available at: <http://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>

Согласно приведенным данным, наибольший удельный вес экспорта природоохранных технологий в общей структуре отмечается в Дании (15%), США (9,2%) и Норвегии (8%). В России указанный показате-

ль составляет 3,1%, в то время как объем импорта достигает 11,5% [15].

Отечественный рынок природоохранных технологий считается отстающим, на что указывает целый ряд индикаторов, коррелирующих суммарные инвестиции в данный сектор и полученный эффект.

В табл. 1 представлены данные Глобального рейтинга зеленой экономики (The Global Green Economy Index) по странам, входящим в «Арктический пирог». Он включает в себя два главных индекса: индекс восприятия и индекс исполнения [16]. Значение первого индекса является результатом экспертных оценок, выставленных на основе опроса, проводимого компанией Dual Citizen. Таким образом, он свидетельствует об уровне развития той или иной страны в области зеленой экономики по мнению международных экспертов [17, с. 27–28].

Индекс исполнения рассчитывается на базе оценки конкретных показателей по четырём основным категориям:

1) эффективность использования ресурсов и энергии в отраслях, являющихся значимыми для зеленой экономики, а именно: энергетика, строительство, транспорт и др.;

**Таблица 1. Данные Глобального рейтинга зеленой экономики по индексам восприятия и исполнения**

Страна	Индекс восприятия	
	Место в рейтинге	Сумма баллов
США	2	94,7
Дания	3	93,84
Норвегия	5	88,95
Канада	6	85,59
Россия	51	32,59
Страна	Индекс исполнения	
	Место в рейтинге	Сумма баллов
Норвегия	2	69,11
Дания	9	61,84
Канада	12	58
США	25	51,53
Россия	74	38,08

Составлено по: The Global Green Economy Index (GGEI) 2016: Measuring National Performance in the Green Economy. Dual Citizen LLC, 2016. Available at: <http://dual-citizeninc.com/GGEI-2016.pdf>

2) уровень развития зеленых инноваций, куда входят зеленые инвестиции, степень распространения таких технологий, показатели инновационной активности в данной области;

3) участие в борьбе с климатическими изменениями, что предполагает анализ уровня освещения данной проблемы в средствах массовой информации, оценку степени заинтересованности государства в решении проблемы;

4) состояние экосистем и качество окружающей среды [17, с. 28].

Тем самым, индекс исполнения можно считать отображением реального положения страны в области развития зеленой экономики.

Согласно приведенным данным, лидирующую позицию в области развития зеленой экономики занимают США, индекс восприятия которых практически достигает максимального значения (94,7). По мнению экспертов, Норвегия, Канада и Дания также занимают высокие позиции по вопросам экологической безопасности. Тем не менее

реальное значение, формируемое индексом исполнения, гораздо ниже индекса, полученного в результате экспертных оценок.

Стоит отметить, что Россия в Глобальном рейтинге занимает слабые позиции по сравнению с другими странами. Российские индексы восприятия и исполнения примерно одинаковы (32,59 и 38,08 соответственно) и свидетельствуют о невысоком уровне развития зеленых инноваций и природоохранных технологий, низком качестве окружающей среды и о слабой степени вовлеченности страны в решение глобальных экологических задач. Интересным представляется тот факт, что это единственная страна из перечисленных, где индекс исполнения выше индекса восприятия, что свидетельствует о недостаточной популяризации деятельности России в данной области в мировом обществе или ее искажении.

В мировой практике имеется значительный опыт внедрения природоохранных технологий в промышленные производства. Концепция зеленой экономики распространена в США и европейских странах. Также данное направление поддерживается и со стороны таких государств, как Япония и Китай, обладающих значительным объемом высокотехнологичных производств [13, с. 17].

Спрос на зеленые технологии ежегодно возрастает, формируя новые потребности и стандарты в сфере экологии. В настоящее время широкое распространение получили природоохранные и природоподобные технологии. Их главными задачами являются обеспечение рационального использования имеющегося ресурсного потенциала, сокращение промышленных отходов и снижение экологических рисков. Согласно мнению бывшего главы Минприроды России Сергея Донского, к 2020 году мировая капитализация рынка зеленых технологий достигнет 4,5 трлн долл<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Столбунов В. Российский бизнес ищет зеленое финансирование // Информационный ресурс газеты «Независимая». URL: [http://www.ng.ru/economics/2018-04-02/6\\_7202\\_ecology.html](http://www.ng.ru/economics/2018-04-02/6_7202_ecology.html) (дата обращения 11.08.2018).

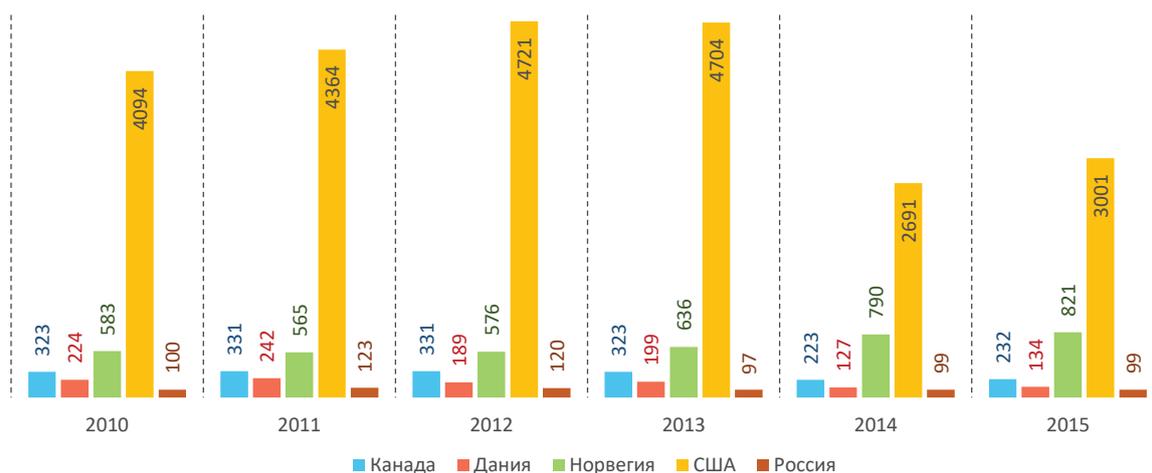


Рис. 4. Динамика регистрации патентов в сфере инновационных технологий природопользования и экологической безопасности по странам, ед.

Источник: Environment statistics on OECD.stat. URL: <https://stats.oecd.org>

По уровню развития зеленых технологий в мировой структуре Россия занимает менее одного процента. Динамика регистрации патентов по странам – участницам «Арктического пирога» представлена на рис. 4.

Лидирующую позицию среди стран занимают США: число зарегистрированных патентов ежегодно превышает 2000 единиц. Значительным заделом также обладают Норвегия и Канада. В России число патентов в сфере инновационных технологий природопользования варьируется в пределах 100–120 единиц ежегодно, что в сравнении с США является крайне низким показателем. По данным Отчета OECD 2017 года, доля технологий в сфере природопользования и экологической безопасности в России составляет не более 11% в структуре общего объема технологических разработок, в то время как в Дании она достигает 23%, в Норвегии – 15%.

В 2017 году между Россией, Канадой, Данией, Финляндией, Норвегией, США, Швецией и Исландией было подписано «Соглашение по укреплению международного арктического научного сотрудничества», целью которого

является укрепление сотрудничества в сфере научной деятельности для эффективности развития научных знаний об Арктике<sup>5</sup>. Базисом указанного соглашения явились следующие предпосылки:

- признание значимости исследовательских приоритетов в области планирования и прогнозирования комплексных арктических исследований;
- признание научных экспертных знаний сторон соглашения и необходимости коррелирования данного объема информации и знаний для достижения конкретных целей, в том числе и в сфере охраны окружающей среды;
- признание необходимости рационального использования имеющихся ресурсов;
- признание важности сохранения экобаланса на арктических территориях.

Данное сотрудничество в перспективе может оказать положительное влияние на развитие инновационных технологий в сфере рационального природопользования для Арктики, однако, может быть осложнено рядом проблем взаимодействия стран на мировой арене.

<sup>5</sup> Распоряжение от 19 апр. 2017 г. № 735-р «О подписании Соглашения по укреплению международного арктического научного сотрудничества». URL: <http://docs.cntd.ru/document/456059402> (дата обращения 13.07.2018).

## Результаты исследования

### Оценка сложившихся проблем в области обеспеченности в сфере зеленых технологий

Несмотря на то что российские технологии в сфере природопользования разрабатываются, их особенностью остается низкая степень проработанности с позиции их коммерциализации и масштабного практического использования в промышленных производствах.

Оценка существующих проблем по вопросам масштабного применения отечественных технологий в сфере рационального природопользования при освоении Аркти-

ки была проведена с применением метода стратегического анализа – GAP-анализа, или «анализа разрывов». В рамках проведенного исследования были выделены ключевые проблемы, целевое значение, а также факторы разрыва между текущим положением и планируемой целью с предложением возможных инициатив (табл. 2).

Отсутствие действенной системы разработки и коммерциализации отечественных разработок и технологий с полным циклом НИОКР и ТР не позволяет обеспечить проекты промышленно применимыми в сложных условиях Арктики и рентабельными

**Таблица 2. GAP-анализ применения отечественных технологий в сфере рационального природопользования при освоении арктических территорий**

Проблема	Цель	Факторы разрыва	Инициативы
Декларативный характер нормативно-правовой базы в области природопользования и обеспечения экологической безопасности АЗ РФ	Разработка и принятие систематизированной системы нормативно-правового регулирования, принятие конкретных мер, направленных на повышение эффективности природопользования	Достаточно тезисный характер принятых положений; общая направленность развития без привязки к конкретным мероприятиям по отдельным субрегионам и в рамках реализации реальных проектов	Установление направленности в сторону практического вектора; разработка действенных мероприятий на основе учета специфики каждого отдельного проекта и арктического субрегиона; организация системы контроля над реализацией мероприятий по принятым программам (в том числе и финансового)
Длительный процесс разработки природоохранных технологий и невысокий уровень их коммерциализации	Формирование «прозрачной» патентно-лицензионной системы и совершенствование существующего механизма коммерциализации инноваций	Высокая степень бюрократизации процесса создания и внедрения инноваций; сложный процесс получения финансирования; отсутствие гибких механизмов поддержки приоритетных научных направлений; слабо развитый механизм государственно-частного партнерства (ГЧП)	Создание целостной системы стимулов и поддержки перспективных научно-исследовательских работ в области рационального природопользования; проработка механизма коммерциализации технологий; организация государственной поддержки инновационных экологических проектов; развитие технологических платформ и прочих инструментов поддержки инноваций (институты развития)
Неразвитость отечественного рынка зеленых технологий и услуг	Формирование конкурентоспособного рынка экологически безопасных технологий на основе эффективных механизмов спроса и предложения	Низкий спрос на экологически безопасные технологии ввиду их низкой коммерческой привлекательности; низкий уровень конкурентной рыночной среды в данной области	Введение соответствующих стимулов для роста спроса на технологии; субсидирование производителей природоохранных технологий; поддержка бизнеса; создание развитой конкурентной среды; установление оптимальных механизмов на рынке зеленых технологий
Низкий уровень ответственности бизнеса в сфере экологической безопасности и рационального природопользования	Создание системной модели сотрудничества государства и бизнеса в сфере развития инноваций с одновременным ростом ответственности и поддержки	Отсутствие действенных стимулов устойчивого развития бизнеса (в том числе компаний минерально-сырьевого комплекса) с использованием систем экологического планирования и прогнозирования	Формирование системы стимулов и санкций (штрафов) для бизнеса; обеспечение реального эффекта от перехода на зеленый рост (с позиции экономической эффективности)

Проблема	Цель	Факторы разрыва	Инициативы
Высокая капиталоемкость внедрения природоохран-ных технологий в промышленное производство	Повышение экономической эффективности использования технологий рационального природопользования; признание реальных эффектов от использования природоохранных технологий	Неопределенность в установлении конкретных показателей экономической эффективности реализации экологических проектов; отсутствие своевременной достаточной государственной поддержки	Разработка конкретных стимулов со стороны государства, повышающих рентабельность использования таких инноваций для компаний минерально-сырьевого комплекса; предоставление различного вида льгот и дотаций; развитие системы зеленого финансирования
Дефицит высококвалифицированных кадров	Подготовка высококвалифицированных инженерных и управленческих кадров в сфере инновационного менеджмента и рационального природопользования	Низкий уровень распространения профессиональных ориентиров; невысокая степень востребованности на российском рынке труда	Целевая подготовка кадровых ресурсов, способных решать многосторонние задачи в рамках решения проблем, связанных с повышением эффективности природопользования
Источник: составлено авторами.			

нововведениями, расставляя приоритеты в пользу импортных технологий, что лишь увеличивает степень зависимости от зарубежных партнеров [18, с. 79–81].

В России научно-исследовательские институты, занимающиеся разработкой и апробацией технологий в данной сфере, существуют и продолжают наращивать свой потенциал ввиду активно проводимой политики импортозамещения и признания экологии в качестве приоритетной области. Среди научных центров следует отметить такие, как Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова, АО «НИИП центр «Природа», ФГУП «Факел» и другие.

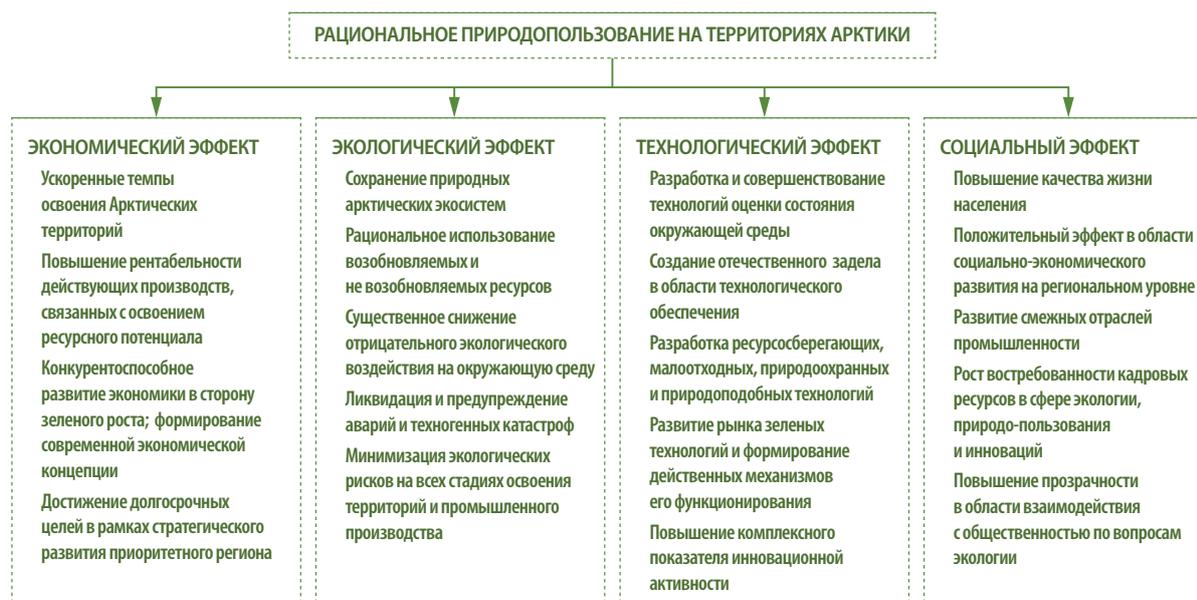
Несмотря на это, проблема коммерциализации зеленых технологий в РФ по-прежнему остается актуальной и требует решения. В качестве ключевых проблем, наряду с представленными в таблице, стоит также отметить то, что ученые-инноваторы не имеют достаточно знаний в области инновационного менеджмента, а компании недостаточно информированы о существующих разработках. Существенным фактором, который сдерживает инновационные процессы, является наличие высоких сопутствующих рисков [19, с. 59–60]. Одним из актуальных

вопросов остается проблема коммерческой эффективности внедрения природоохран-ных технологий в реальное промышленное производство ввиду высокой степени их капиталоемкости и достаточно размытых ориентиров в области приобретения дальнейшего экономического эффекта [20, с. 300].

По данным ряда зарубежных источников, на первоначальных этапах реализация таких проектов действительно может быть убыточной и нерентабельной для компаний. Тем не менее в конечном итоге такое «озеленение» позволяет повысить показатель ВВП страны, улучшить общую экологическую обстановку, уровень социально-экономического развития отдельного региона и страны в целом. То есть в таком случае возникает так называемый отложенный эффект. Несмотря на это, вопрос установления экономической эффективности на сегодняшний день остается открытым [19; 20].

#### *Концепция рационального природопользования на территориях АЗ РФ*

Внедрение концепции рационального природопользования на Арктических территориях позволит добиться существенных эффектов в социально-экономической, технологической, экологической областях (рис. 5) [20; 21].



**Рис. 5. Предполагаемые эффекты от реализации концепции рационального природопользования на территориях Арктики**

Источник: составлено авторами.

Перспективы обеспечения долгосрочно-го устойчивого промышленного и социально-экономического развития Арктических территорий РФ в условиях повышенных геополитических рисков связаны с необходимостью активизации процесса импортозамещения в секторе инновационных технологий. Это касается прежде всего создания новых спутниковых систем, бурового оборудования, систем подводной добычи и транспортировки углеводородов, транспортных судов, ледоколов и т. д. Указанные разработки должны способствовать улучшению состояния окружающей среды, сохранению арктических экосистем, рациональному использованию имеющегося ресурсного потенциала, обеспечению эффективности производства и устойчивому развитию Арктики в долгосрочной перспективе, а также формированию положительного имиджа российских компаний на международном уровне и закреплению позиций РФ при решении арктических вопросов.

На основе анализа реализации российских шельфовых проектов и рассмотрения мировых трендов в области экологических

инноваций помимо общих направлений экологосбалансированного развития Арктики при освоении месторождений полезных ископаемых были выявлены следующие перспективные направления (табл. 3).

В среднесрочной перспективе (до 2020 года) главными направлениями разработок должны стать геоинформационные системы, технологии и оборудование рационального использования природных ресурсов, системы раннего обнаружения и предупреждения аварий и различного вида чрезвычайных ситуаций. В долгосрочном периоде важно ориентироваться на инновационные технологии в области повышения эффективности управления промышленными отходами, совершенствования существующих технологий комплексного освоения сырья, формирования полного цикла производства и реализации чистых материалов и продуктов.

Важным вопросом является также соблюдение баланса интересов всех заинтересованных стейкхолдеров при освоении Арктики. В первую очередь это государственные структуры, компании минерально-сырьевого комплекса, научные центры

Таблица 3. Приоритетные направления исследований в области рационального природопользования

Направление исследований	Необходимые технологии	Российские научные центры/организации, осуществляющие исследования в указанной области
Сохранение экосистем и обеспечение экологической безопасности	Технологии комплексного изучения климатических изменений	Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова – ГГО, Институт вычислительной математики, Институт географии, Институт физики атмосферы
	Технологии оценки воздействия техногенных факторов на окружающую среду	Институт физики Земли, Арктический и Антарктический НИИ, Гидрохимический институт
	Совершенствование систем контроля в сфере экологии	Институт географии РАН, ИТЦ «СканЭкс», Институт космических исследований РАН
Мониторинг состояния окружающей среды, прогнозирование чрезвычайных ситуаций	Технологии непрерывного экологического мониторинга состояния окружающей среды	Институт водных проблем, АО «НИИП центр «Природа», ФГУП «Факел», НПО «Тайфун», ООО «ДАТА+», Институт «Заповодпроект»
	Технологии прогнозирования состояния экосистем, разработка программного обеспечения	ФГБУ «НИЦ «Планета», ЗАО КБ «Панорама», РКК «Энергия»
	Технологии и методики прогнозирования и предотвращения природных и техногенных катастроф	Институт географии, Институт геоэкологии имени Е.М. Сергеева, Институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта, структуры МЧС
Комплексное освоение углеводородных ресурсов	Разработка методов повышения коэффициента извлечения углеводородов	Санкт-Петербургский горный университет, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, ПАО «Сургутнефтегаз»
	Технологии утилизации попутного нефтяного газа	ВНИИМ имени Д.И. Менделеева, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
	Технологии комплексного использования углеводородных ресурсов	Санкт-Петербургский горный университет, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
Разведка и добыча ресурсов в условиях Арктики	Технологии экологически безопасных разведочных работ	АО «Концерн «Океанприбор», Российский Государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина
	Экологичные технологии добычи на шельфе	Институт биологии моря ДВО РАН, АО «Концерн «Океанприбор»
	Технологии, направленные на исследования динамики природных ресурсов	Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова
	Технологии, направленные на предотвращение техногенного загрязнения морских акваторий	Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова, Государственный гидрологический институт, Институт географии РАН, Институт биологии моря ДВО РАН, Институт океанологии РАН

Составлено по: Рациональное природопользование: перспективы инновационного развития / Мин-во образования и науки РФ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики»; Технологич. платформа «Технологии экологического развития»; под. ред. Л.М. Гохберга, Н.С. Касимова. М.: ВАРСОН, 2015. 128 с.

и институты, инвесторы и общественность в целом. В табл. 4 представлены основные стейкхолдеры, их интересы и функции в разрезе концепции рационального природопользования в Арктике.

Для успешного применения концепции рационального природопользования необходимо выстраивание системы взаимодействия между основными участниками [22].

На основе проведенных исследований предложена комплексная замкнутая схема

взаимодействия бизнеса, государства и других значимых участников, направленная на повышение эффективности освоения территорий Арктики (рис. 6).

Устойчивое взаимодействие государства, предприятий минерально-сырьевого комплекса, научных организации, а также наличие соответствующих инвестиционных и инновационных ресурсов сформированы в предложенной концепции в единую сферу, создающую необходимые условия для

Таблица 4. Анализ основных стейкхолдеров при освоении арктических территорий

Стейкхолдеры	Интересы	Функции взаимодействия
Международное сообщество	Обеспечение сотрудничества по приоритетным вопросам в области экологии и природопользования; решение глобальных экологических проблем (глобальное потепление, вредные выбросы и т. д.); глобализация концепции зеленого роста	Разработка и установление международных экологических стандартов; формирование новых тенденций в сфере экологии и природопользования в глобальном масштабе
Государство	Развитие и эффективное освоение Арктической зоны РФ; рациональное использование недр; минимизация экологического ущерба; сохранение северных экосистем в долгосрочной перспективе	Экологосбалансированное развитие приоритетного региона страны; задействование рыночных механизмов на отечественном рынке зеленых технологий; стимулирование науки и бизнеса
Научные организации	Повышение показателя спроса на научные разработки; упрощение системы коммерциализации технологий; рост вовлеченности в практическое использование технологий и знаний; решение вопросов финансирования	Разработка инновационных технологий в сфере экологической безопасности и природопользования; удовлетворение реальных потребностей компаний минерально-сырьевого комплекса
Компании минерально-сырьевого комплекса	Устойчивое и коммерчески эффективное развитие; положительная репутация и имидж компании; рост конкурентоспособности на рынке в долгосрочной перспективе	Формирование потребностей на рынке зеленых технологий; сотрудничество со сферами государства и науки; внедрение технологий в промышленное производство
Инвесторы	Минимизация возможных рисков; увеличение прибыли; участие в высокотехнологических проектах	Финансирование стратегически значимых проектов и получение прибыли; содействие в развитии Арктического региона РФ
Общественность	Целостное социально-экономическое развитие региона; увеличение числа рабочих мест; повышение качества и уровня жизни; получение доступной информации о реализуемых проектах	Распространение идеологии зеленого роста; содействие в реализации проектов

Источник: составлено авторами.

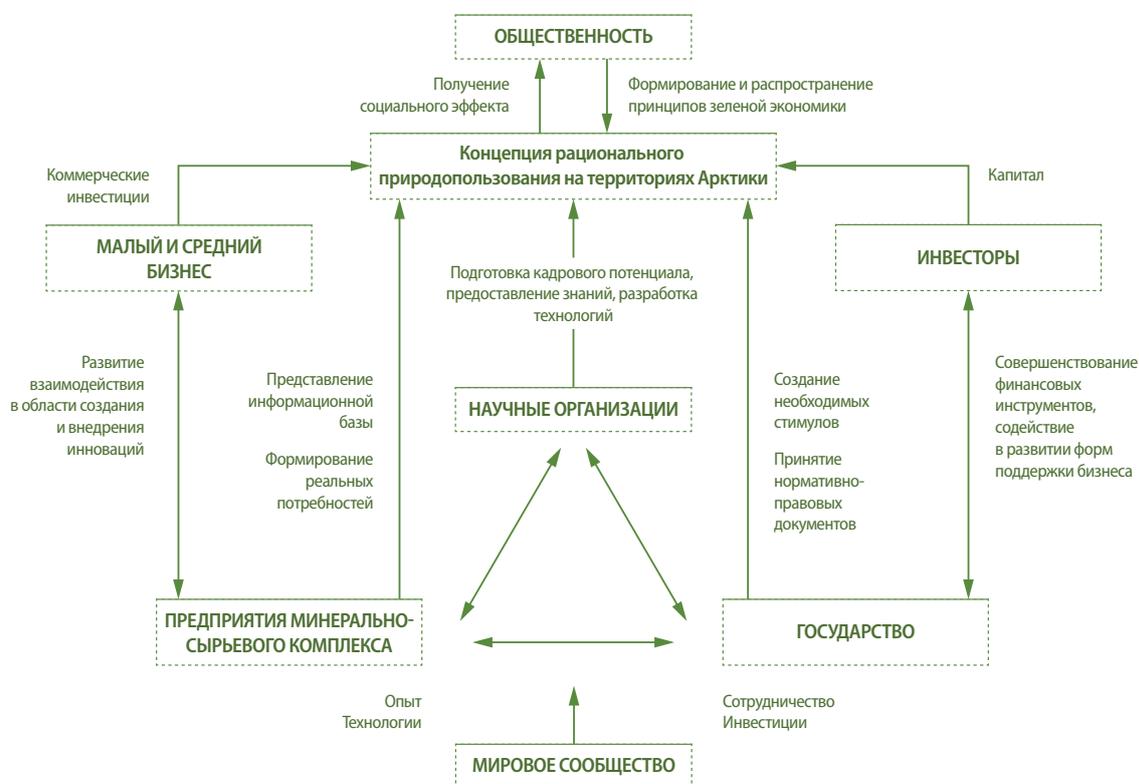


Рис. 6. Концепция рационального природопользования на арктических территориях

Источник: составлено авторами.

внедрения механизма рационального природопользования при освоении территорий российской Арктики.

Важным элементом, включенным в концепцию, является общественность в рамках формирования и распространения идеологии зеленого роста и приобретения впоследствии значимых социальных эффектов. В данном ключе необходима не только государственная, но и общественная поддержка. В качестве отдельного заинтересованного лица выделено мировое сообщество. Заимствование опыта у международных партнеров в области рационального природопользования, расширение сфер сотрудничества по экологическим вопросам и привлечение зарубежных инвестиций может стать хорошим базисом для дальнейшего развития концепции внутри страны.

На основе проведенных исследований были сформулированы следующие предложения для эффективного внедрения концепции рационального природопользования на территориях Арктической зоны РФ:

1) принятие единой Стратегии «Рациональное природопользование в Арктической зоне РФ» на государственном уровне с обоснованием конкретных мероприятий и организацией эффективного контроля (в том числе финансового) за их выполнением;

2) уточнение действующего экологического законодательства для отдельных субрегионов Арктической зоны РФ, проработка существующих экологических норм и нормативов применительно к территориям севера; утверждение новых экологических стандартов, соответствующих международному уровню;

3) формирование на государственном уровне системы «стимулов и санкций», направленной на создание новых условий для бизнеса, при которых внедрение природоохранных технологий в промышленное производство было бы оправданно и экономически эффективно; стимулирование может осуществляться посредством предо-

ставления специальных льгот и субсидий при одновременном увеличении штрафов за наносимый экологический ущерб;

4) организация и проведение научных исследований по определению эффективности природоохранных технологий при их внедрении в реальное промышленное производство; формирование перечня критериев, который позволит управлять данной эффективностью;

5) создание действенных стимулов для организации научной деятельности в сфере экологических разработок; выстраивание четкой схемы коммерциализации отечественных разработок путем организации устойчивых связей между реальными производственными потребностями и текущими уровнем развития науки;

6) формирование российского рынка зеленых технологий путем создания конкурентной среды на рынке природоохранных технологий, стимулирование механизмов спроса и предложения на экологичные технологии и оборудование;

7) распространение нового общественного мировоззрения, построенного на понимании важности решения экологических задач; подготовка квалифицированных кадров в данной области;

8) выстраивание системы взаимодействия между основными стейкхолдерами при освоении Арктики;

9) обеспечение взаимодействия с зарубежными партнерами в рамках заимствования опыта в области применения концепции рационального природопользования при реализации промышленного производства; участие в решении глобальных экологических проблем.

### **Заключение**

Решение проблемы рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности на территориях Арктики является одной из ключевых задач в рамках эффективного освоения территорий Севе-

ра, что обуславливает актуальность данной тематики. Несмотря на значительный научный задел в этой области, комплексные исследования, направленные на формирование концепции рационального природопользования в Арктике, в настоящее время отсутствуют.

Проведенная оценка отечественного рынка зеленых технологий позволяет сделать выводы о том, что Россия в существенной мере отстает в указанном вопросе от зарубежных партнеров, что на фоне растущих экологических рисков требует принятия действенных мер. Несовершенство нормативно-правового регулирования, низкая степень заинтересованности и ответственности бизнеса при решении экологических задач, отсутствие рыночных механизмов формирования спроса и предложения на природоохранные технологии, длительный процесс коммерциализации инноваций и т. д. препятствуют внедрению системы рационального природопользования при освоении Арктики.

На основе проведения комплексного анализа экологических рисков, присущих арктическим экосистемам, отечественного научно-технологического задела, реальных промышленных потребностей и пр. была предложена замкнутая схема взаимодействия бизнеса, государства и других участников, направленная на повышение эффективности природопользования в Арктике, а также выделены приоритетные области исследований и сформулированы предложения по внедрению концепции рационального природопользования на территориях АЗ РФ. С помощью внедрения предложенной концепции можно достигнуть существенных социально-экономических, технологических и экологических эффектов.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий и программ развития северных территорий России, что подчеркивает значимость и прикладной характер выполненной работы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Амигарян А. Нефть и газ в российской Арктике // ТЭК России. 2016. № 9. С. 35–39.
2. Ильинова А.А., Соловьева В.М. Анализ проблем и перспектив инновационного развития Арктической зоны РФ: мат-лы науч. конф. с международ. участием «Неделя науки», 14–19 ноября 2016 г. СПб.: Санкт-Петерб. политехн. ун-т Петра Великого, 2016. С. 94–104.
3. Мовчан В.Н. Геоэкология для рационального природопользования // Вестн. СПбГУ. 2015. № 3. С. 108–117.
4. Васенькина Е.Ю., Мазуров Ю.Л. Управление природопользованием: географический контекст // Рациональное природопользование: теория, практика, образование. М., 2012. С. 32–39.
5. Экологические проблемы добычи нефти и газа на шельфе Мирового океана / А.В. Янкевский [и др.] // Науковедение. 2017. Т. 9. № 6. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/45TVN617.pdf> (дата обращения 25.06.2018).
6. Соколов Ю.И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба // Арктика: экология и экономика. 2013. № 2 (10). С. 18–27.
7. Горлышева К.А., Бердникова В.Н. Экологические проблемы Арктического региона // Международный студенч. науч. вестн. 2018. № 5. С. 18–27.
8. Некрич А.С. Пути к рациональному природопользованию в Арктике // Север России: стратегии и перспективы развития. Сургут: ИЦ СурГУ, 2016, т. 4. С. 256–259.
9. Лаверов Н.П., Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Фундаментальные аспекты рационального освоения ресурсов нефти и газа Арктики и шельфа России: стратегия, перспективы и проблемы // Арктика: экология и экономика. 2016. № 2 (22). С. 4–13.
10. Бородин К.А., Скрипченко В.А. Формирование рационального природопользования при освоении морских нефтяных месторождений // Государство и право. Экономика. 2014. № 5. С. 116–124.

11. Фадеев А.М. «У шельфа есть блестящее будущее» // ProArctic. URL: <http://proarctic.ru/10/03/2016/expert/20514> (дата обращения 04.08.2018).
12. Захарова Т.В. «Зеленая» экономика как новый курс развития: глобальный и региональный аспекты // Вестн. Том. гос. ун-та. 2011. № 4. С. 28–38.
13. Рациональное природопользование: перспективы инновационного развития / Мин-во образования и науки РФ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики»; Технологич. платформа «Технологии экологического развития»; под. ред. Л.М. Гохберга, Н.С. Касимова. М.: ВАРСОН, 2015. 128 с.
14. Ильинова А.А., Соловьева В.М. Технологические проблемы освоения углеводородных шельфовых ресурсов российской Арктики // Нефть и газ Западной Сибири: мат-лы междунаро. науч.-технич. конф., 2–3 ноября 2017 г. Тюмень: ТИУ, 2017. С. 104–106.
15. *Green Growth Indicators 2017: OECD Green Growth Studies*, OECD Publishing. Available at: <http://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators-2017-9789264268586-en.htm>
16. *The Global Green Economy Index (GGEI) 2016: Measuring National Performance in the Green Economy*. Dual Citizen LLC., 2016. Available at: <http://dualcitizeninc.com/GGEI-2016.pdf>
17. Деревяго И.П. Концепция «зеленой экономики» и возможности ее реализации в условиях Республики Беларусь // Белорус. эконом. журн. 2017. № 1 (78). С. 24–37.
18. Соловьева В.М. Проблемы и перспективы рационального природопользования на Арктическом шельфе РФ // Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки: сб. ст. по мат-лам LXIV междунаро. студ. науч.-практ. конф. 2018. № 5 (63). С. 78–87.
19. Ильинова А.А., Крыжановская Г.С. К вопросу о разработке Концепции рационального освоения минерально-сырьевой базы в условиях экономики знаний // Проблемы современной экономики. 2013. № 1 (45). С. 58–61.
20. Лебедев Ю.В. Зеленая экономика: общественное и научное представления // Российские регионы в фокусе перемен: сб. докл. X междунаро. конф. Екатеринбург, 2016. С. 292–302.
21. Егорова Н.И., Митякова О.И. Экологические инновации и устойчивое развитие // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2015. № 3. С. 299–305.
22. Алиева Т. Модель взаимодействия власти и бизнеса в сфере природопользования в российской Арктике // Проблемы теории и практики управления. 2017. № 1. С. 19–25.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Череповицын Алексей Евгеньевич* – доктор экономических наук, профессор. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, д. 2. E-mail: [cherenovitsyn\\_ae@pers.spmi.ru](mailto:cherenovitsyn_ae@pers.spmi.ru). Тел.: +7(812) 328-82-53.

*Ларичкин Федор Дмитриевич* – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук. Россия, 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 24а. E-mail: [larichkinfedor@yandex.ru](mailto:larichkinfedor@yandex.ru). Тел.: +7(81555) 7-64-72.

*Ильинова Алина Александровна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры организации и управления. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, д. 2. E-mail: [ilnova\\_aa@pers.spmi.ru](mailto:ilnova_aa@pers.spmi.ru). Тел.: +7(812) 328-82-53.

*Соловьева Виктория Максимовна* – магистрант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, д. 2. E-mail: [vikasolovyova9@gmail.com](mailto:vikasolovyova9@gmail.com). Тел.: +7(812) 328-82-53.

**Cherepovitsyn A.E., Larichkin F.D., Il'inova A.A., Solov'eva V.M.**

## **FORMATION OF THE CONCEPT OF RATIONAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE ARCTIC TERRITORIES, CONTRIBUTING TO THEIR SUSTAINABLE INDUSTRIAL AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT**

*The international community's recent increased interest in practical development of the Arctic territories is caused by both economic and geopolitical factors, and the countries' need to strengthen national security. Russia is one of the key players in Arctic issues. For the Arctic, as a region with a high degree of ecosystem instability, environmental management issues are of particular relevance. Environmental problems of Northern territories are currently an important subject of discussion both in the scientific community and in the production sector, especially oil and gas. The relevance to develop the Arctic, while reducing a negative impact on the environment, substantiates the need to find new approaches to Arctic territories development. The purpose of the study is to develop a concept of environmental management in Arctic territories, which will contribute to their sustainable industrial and socio-economic development. To achieve this goal, the authors analyze latest state initiatives on this issue, consider environmental problems and assess availability of technologies in the field of environmental management. The study uses GAP and stakeholder analyses. Under the latter, we identify the stakeholders, whose interaction will contribute to effective development of the environmental management concept in the Arctic. The results of the study can be used in elaboration of strategies and programs for the development of Russian Northern territories, which emphasizes the importance and applied nature of the work performed.*

*The Arctic, concept, environmental management, ecology, Arctic territories.*

### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

*Cherepovitsyn Aleksei Evgen'evich* – Doctor of Economics, Professor. Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Saint Petersburg Mining University”. 2, Vasilyevsky Island, Line 21, Saint Petersburg, 199106, Russian Federation. E-mail: cherepovitsyn\_ae@pers.spmi.ru. Phone.: +7(812) 328-82-53.

*Larichkin Fedor Dmitrievich* – Doctor of Economics, Professor, Chief Research Associate. Federal State Budgetary Institution of Science Luzin institute for Economic Studies at Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences. 24a, Fersman Street, Murmansk Oblast, Apatity, 184209, Russian Federation. larichkinfedor@yandex.ru. Phone: +7(81555) 7-64-72.

*Il'inova Alina Aleksandrovna* – Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Organization and Management Department. Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Saint Petersburg Mining University”. 2, Vasilyevsky Island, Line 21, Saint Petersburg, 199106, Russian Federation. E-mail: Ilinova\_AA@pers.spmi.ru. Phone: +7(812) 328-82-53.

*Solov'eva Viktoriya Maksimovna* – Master's Degree student at Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Saint Petersburg Mining University”. 2, Vasilyevsky Island, Line 21, Saint Petersburg, 199106, Russian Federation. E-mail: vikasolovyova9@gmail.com. Phone: +7(812) 328-82-53.