

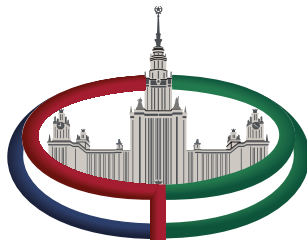
«Синяя экономика» и проблемы развития Арктики

Под редакцией
С.М. Никонорова,
К.В. Паленова,
К.С. Ситниной



Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА
Экономический факультет



«СИНЯЯ ЭКОНОМИКА» И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ

Коллективная монография

*Под редакцией С.М. Никонорова,
К.В. Папенова, К.С. Ситкиной*

Москва
2022

УДК 332.1
ББК 65.9
С38

С38 «Синяя экономика» и проблемы развития Арктики: коллективная монография / под редакцией С.М. Никонорова, К.В. Папенова, К.С. Ситкиной. — Москва: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2022. — 296 с.

ISBN 978-5-906932-96-9

В представленной монографии объединены две актуальные проблемы: потенциал развития «синей экономики» в России и вопросы, связанные с развитием Арктической зоны Российской Федерации, в рамках Стратегии развития Арктики «Арктика-2035». «Синяя экономика» — концепция «пространства для развития». Это система замкнутого цикла — отходы одного производства являются основой для другого. Это идея изучения природных экосистем, необходимых для успешного процесса производства и потребления. Согласно этой концепции, экономические системы и бизнес-модели должны действовать как единый организм, а природа является главным источником идей для решения социально-экономических проблем общества. «Синяя экономика» основывается на трех основных принципах: 1) любой ресурс всегда заменяется другим, экономические модели должны быть более гибкими к изменениям и способными замещаться более приемлемыми; 2) остаток производства одного продукта является источником другого, использование технологий рационального использования ресурсов; 3) природа не создает отходов, это основа данной концепции, принцип использования безотходных технологий, которые не наносят вред природе и сохраняют ее целостность.

Для студентов и преподавателей высших учебных заведений, а также специалистов и руководителей всех уровней управления.

УДК 332.1
ББК 65.9

ISBN 978-5-906932-96-9

© Экономический факультет
МГУ имени М.В. Ломоносова, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
---------------	---

ЧАСТЬ I. «СИНЯЯ ЭКОНОМИКА»

<i>Кривичев А.И.</i> Теоретические аспекты «синей экономики».....	10
<i>Майоров М.А.</i> Вода как драйвер экономического развития Арктики.....	27
<i>Шевчук А.В., Титова Г.Д.</i> На пути к решению проблемы оценки услуг морских экосистем в «синей экономике».....	32
<i>Зворыкина Е.И., Зворыкина Ю.В., Тетеревятников К.С., Павловский Д.А.</i> Перспективные направления отбора и организации финансирования проектов «синей экономики» в Арктике.....	53
<i>Воробьев И.С., Воротников А.М., Сакс Д., Шмидт-Трауб Г., Маззукато М.</i> Офшорные возобновляемые источники энергии как важнейший фактор энергетической трансформации в рамках «синей экономики».....	71
<i>Крутова Л.С.</i> Особенности применения финансово-технических решений при страховании экологических рисков для формирования бизнес-модели «синей экономики».....	81
<i>Гаврилюк А.В.</i> Интеллектуальные системы и инновационные технологии как инструменты реализации государственной политики в области устойчивого развития «синей экономики» в Арктике.....	92
<i>Подопросветов Н.И., Воротников А.М.</i> Возможности научно-образовательных центров в научном обеспечении «синей арктической экономики».....	104

ЧАСТЬ II. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИКИ

<i>Папенков К.В., Никонов С.М.</i> Концептуальные подходы к анализу модели «синей экономики» и освоения Арктики.....	116
--	-----

<i>Никоноров С.М., Папенев К.В.</i>	
Международные аспекты общих и частных проблем освоения Арктики	138
<i>Харламова Ю.А.</i>	
Борьба за Арктику в контексте геоэкономических, военно-политических и транспортных стратегий	153
<i>Балдеску Е.В., Тимошков С.Н., Илышева Н.Н.</i>	
Устойчивое развитие как способ жизнеобеспечения коренных малочисленных народов ХМАО-Югры	171
<i>Новиков А.В.</i>	
Характеристика арктической прибрежной зоны Республики Саха (Якутия)	182
<i>Антипов Е.О., Братских Д.С.</i>	
Принципы управления транспортировкой грузов в морях Западной Арктики в условиях увеличивающегося грузооборота.	200
<i>Есина Е.А.</i>	
Севморпуть: становление и развитие международно-правового регулирования	219
<i>Воротников А.М., Валентинова П.С.</i>	
«Зеленый» Северный морской путь — необходимый компонент арктической «синей экономики»	227
<i>Попова С.А.</i>	
Трансформация цифровой среды Арктической зоны как важнейшая стратегическая задача Российской Федерации	236
<i>Сичкарь Т.В.</i>	
Арктическая костюмология: от индивидуального до промышленного производства	244
<i>Никоноров С.М.</i>	
Концепция Китайской Народной Республики по развитию Арктики.	259
Заключение	272

ПРИЛОЖЕНИЕ

<i>Папенев К.В.</i>	
Познание и расширение сферы использования круговоротов — путь к устойчивому развитию	277
Сведения об авторах.	293

ВВЕДЕНИЕ

Согласно определению, представленному ООН в 1987 г. Международной комиссией по окружающей среде и развитию под руководством премьер-министра Норвегии Г.Х. Брунтландт, устойчивое развитие (УР) — это «развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но которое не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [цит. по: 1].

Согласно определению профессора МГУ С.М. Никонорова, «устойчивое развитие — это баланс интересов между социальными, экономическими и экологическими аспектами развития при сочетании интересов общества, власти и бизнеса, где главной целью является улучшение качества жизни ныне живущих людей и поколений, которые придут им на смену» [2, с. 107–121].

Изначально подобный подход, включающий экологические и социальные аспекты развития и предполагающий учет интересов различных групп в долгосрочном периоде, являлся основой для стратегий устойчивого развития именно на уровне государств. Многие страны разработали свои подходы к определению устойчивого развития. На уровне государств в настоящее время разрабатываются концепции, нормативно-правовая база и комплекс мероприятий, направленных на достижение такого развития, в том числе создание системы индикаторов устойчивого развития и их мониторинг.

Географические и климатические особенности Арктического региона обуславливают его особое положение. Именно Арктика уже сталкивается с последствиями глобального потепления, которое вызвало сокращение площади льдов в Северном Ледовитом океане и в дальнейшем ускорит таяние вечной мерзлоты, что приведет к высвобождению дополнительного объема парниковых газов. И эти процессы, в свою очередь, могут спровоцировать дополнительное повышение температуры и ускорение глобальных процессов в области изменения климата и привести дополнительным затратам, например, на поддержание расположенных в зоне вечной мерзлоты инфраструктурных объектов в Арктике.

Кроме того, необходимо отметить уникальность арктических экосистем — с их видовым разнообразием и чувствительностью даже к незначительному антропогенному воздействию, в том числе к загрязнениям.

Изменение экосистем суши и морских экосистем ставит под угрозу исчезновения ряд видов, в том числе тех, которые являются основой традиционного уклада жизни всех коренных народов Севера.

Интерес к освоению Арктики связан и с высоким природно-ресурсным потенциалом региона на фоне истощения месторождений полезных ископаемых в более благоприятных для ведения хозяйственной деятельности зонах, и с тем, что для ряда государств Арктического совета значительная доля их площади приходится непосредственно на арктические территории.

Таким образом, устойчивое развитие Арктики, с одной стороны, является составной частью стратегий устойчивого развития отдельных государств региона, а с другой — требует скоординированных усилий со стороны всех стран — участниц Арктического совета.

Несмотря на то что задачи каждой из стран в области устойчивого развития арктических территорий отличаются друг от друга и в первую очередь отражают национальные интересы, можно выделить ряд общих для всех стран направлений в области устойчивого развития:

1. Устойчивое использование природных ресурсов Арктики, в том числе биологических.
2. Развитие социальной инфраструктуры в арктических районах, учет интересов и поддержка коренных народов Севера, содействие сохранению их традиций и культуры.
3. Борьба с загрязнением окружающей среды, мероприятия по его предотвращению.
4. Сохранение биологического разнообразия и естественных экосистем региона.
5. Меры по предотвращению изменения климата и адаптации к его последствиям.

Среди всех стран — участниц Арктического совета Россия лидирует как по абсолютной площади арктических территорий, так и по численности проживающего на них населения, на ее долю приходится основные запасы углеводородного сырья в регионе, в ее юрисдикции находится Северный морской путь, роль которого в международных грузоперевозках возрастает.

Таким образом, можно говорить о том, что Россия может занять ведущую позицию в решении задач, стоящих перед арктическими государствами, а реализация «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», предусматривающая решение как социально-экономических, так и экологических задач в регионе, будет играть важную роль в обеспечении устойчивого развития всего Арктического региона.

Концепция устойчивого развития Арктики в мировом дискурсе стала популярной в 80-е гг. прошлого века, что в конечном итоге способствовало в том числе созданию Арктического совета в 1996 г. — международной организации, целью которой является поддержка сотрудничества в области устойчивого развития приполярных территорий [3]. Для постоянной работы по проблемам устойчивого развития в 1998 г. была создана также рабочая группа по устойчивому развитию в Арктике в рамках совета, которая занимается разработкой и экспертным сопровождением проектов и мероприятий по развитию устойчивого развития макрорегиона.

В то же время необходим дифференцированный подход к поддержанию природоохранной безопасности в Северном Ледовитом океане, особенно в его морях. Это не означает следования радикальной правовой политике: нормативным запретам на разработку нефтегазовых ресурсов на арктическом шельфе, что имеет место по законодательству США и Канады. Как показывает успешный законодательный опыт Норвегии, при разработках арктического шельфа, приносящих в бюджет этой страны существенные поступления, важно принятие и соблюдение высочайших экологических стандартов, обеспечивающих защиту морской среды от загрязнения; чистые прибрежные воды, находящиеся под юрисдикцией Норвегии, в свою очередь, являют собой естественную предпосылку устойчивости норвежских промыслов и морских биоресурсов.

Ожидаемым является предложение России о реализации принципа устойчивого развития в региональном арктическом контексте в интересах коренных народов, иных жителей Арктики, поскольку на территории Российской Арктики проживает наибольшее (по численности) население. В то же время экономика России в наибольшей степени связана с арктическими природными ресурсами, а российское побережье, выходящее к Северному Ледовитому океану, — самое протяженное в мире.

Особенно актуальным аспектом для диверсификации экономики России является развитие Северного морского пути, проходящего вдоль российского арктического побережья, поскольку этот аспект требует инфраструктурного, инвестиционного развития, нестандартных технологических инноваций, цифрового формата, экологических гарантий. Протяженные пространства морей Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, примыкающие к побережью России, составляют часть ее 200-мильной экономической зоны. Они могут стать масштабной базой на долгосрочный период рационального промысла живых ресурсов, развития морской медицины, экотуризма

и рекреационной деятельности, если сохранить незагрязненной морскую среду в Арктике.

Монография включает две части: «Синяя экономика» и «Устойчивое развитие Арктики», введение и заключение.

В части I «Синяя экономика» рассмотрены вопросы, связанные с общими теоретическими аспектами «синей экономики», уделено особое внимание воде как к драйверу экономического развития Арктики. Изучены проблемы оценки услуг морских экосистем в «синей экономике». Предложены перспективные направления отбора и организации финансирования проектов «синей экономики» в Арктике. Проведен анализ офшорных возобновляемых источников энергии как важнейшего фактора энергетической трансформации в рамках «синей экономики». Предложены финансово-технические решения при страховании экологических рисков для формирования бизнес-модели «синей экономики». Разработаны интеллектуальные системы и инновационные технологии как инструменты реализации государственной политики в области устойчивого развития «синей экономики» в Арктике. Проанализированы возможности научно-образовательных центров в научном обеспечении «синей» арктической экономики.

В части II «Устойчивое развитие Арктики» рассмотрены теоретические и практические проблемы устойчивого развития этого региона. Проведен анализ международных аспектов общих и частных проблем освоения Арктики. Уделено внимание борьбе за Арктику в контексте геоэкономических, военно-политических и транспортных стратегий. Рассмотрен термин «устойчивое развитие» применительно к способу жизнеобеспечения коренных малочисленных народов ХМАО-Югры. Дана характеристика арктической прибрежной зоны Республики Саха (Якутия). Разработаны принципы управления транспортировкой грузов в морях Западной Арктики в условиях увеличивающегося грузооборота. Проанализирован Северный морской путь с позиций становления и развития международно-правового регулирования. Отдельно проведено исследование по «зеленому» Северному морскому пути как необходимая компонента арктической «синей экономики». Исследована трансформация цифровой среды Арктической зоны как важнейшая стратегическая задача Российской Федерации. Уделено внимание арктической костюмологии, от индивидуального до промышленного производства. Проанализирована концепция Китайской Народной Республики по развитию Арктики.

Список источников

1. *Бобылев С.Н.* Экономика устойчивого развития: учебник. — М.: КНО-РУС, 2021.
2. *Никонов С.М., Папенков К.В., Кривичев А.И., Ситкина К.С.* Проблемы измерения устойчивости развития Арктического региона // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 4. — С. 107–121.
3. Устойчивое развитие: экономические, социальные и экологические аспекты / отв. ред. А. Бертонцель. — М.: Центр книги Рудомино, 2014.

ЧАСТЬ I

«СИНЯЯ ЭКОНОМИКА»

Кривичев А.И.

Теоретические аспекты «синей экономики»

Несмотря на то что «синяя экономика» является относительно новой концепцией, она имеет многообещающие перспективы. Приведем примеры успешной «синей экономики» с упором на международные перспективы в ряде областей: защита морской экологической среды, укрепление международных отношений, обмен достижениями в области технологического развития, содействие установлению глобальных «синих партнерств». Защита мировых океанов — это глобальная проблема, и каждая страна, даже не имеющая выхода к морю, может внести свой вклад в поиск решений этой проблемы. Концепция «синей экономики», безусловно, подходит для решения данной глобальной проблемы, предоставляя уникальный и весьма актуальный подход, который сочетает в себе социальные, экономические и экологические аспекты, позволяющие стремиться к устойчивому развитию государств и управлению морями и океанами.

Концепция «синей экономики» Гюнтера Паули

Первенство в разработке научных принципов новой экономической парадигмы «синяя экономика» принадлежит выдающемуся ученому современности Гюнтеру Паули, который в 2009 г. представил Римскому клубу доклад «Синяя экономика: 10 лет, 100 инноваций, 100 миллионов рабочих мест».

Научное исследование по нулевым выбросам, начатое Гюнтером Паули 6 апреля 1994 г. под руководством профессора Хейтора Гургулино де Соуза (в то время ректора Университета Организации Объединенных Наций), явилось генератором создания глобального мирового сообщества ZERI (Zero Emissions Research and Initiatives), которое и возглавил

Гюнтер Паули. За период с 1994 по 2004 г. ZERI превратилось в обширную сеть ученых, бизнесменов, чиновников и педагогов. В ответ на необходимость претворить научные идеи в конкретные проекты были реализованы десятки проектов по всему миру.

Концепция «синей экономики» Гюнтера Паули строится на основе научных наблюдений за природой, в которой отсутствует безработица и которая не создает отходов в процессе своей эволюции. В то же время человек, используя природные ресурсы в производственном процессе для создания какого-либо продукта, как правило, получает какое-то количество отходов. Гюнтер Паули предлагает использовать отходы от произведенного продукта в качестве сырья для создания нового продукта. Этот подход к использованию природных ресурсов способствует их сохранению. Таким образом, предполагается развитие инновационных технологий, которые позволят более рационально использовать природные ресурсы для первичной переработки природного сырья, а отходы станут источником последующих производственных процессов. С экологической точки зрения устранение отходов представляет собой окончательное решение проблем загрязнения и устранения угроз экосистемам. Кроме того, полное использование сырья в сочетании с переходом на возобновляемые источники означает, что применение земных ресурсов может быть возвращено к устойчивому состоянию. Нулевые выбросы в промышленности означают большую конкурентоспособность и представляют собой продолжение неизбежного стремления к эффективности. Полное использование сырья в государстве создает новые отрасли промышленности и рабочие места, обеспечивает благосостояние населения, позволяет будущим поколениям устойчиво развиваться.

В основе теории, представленной в книге Гюнтера Паули «Синяя экономика» (The Blue Economy), рассматривается экономическая модель взаимодействия человека и природы, построенная на следующих принципах:

- ресурсозамещения (любой ресурс может быть заменен другим ресурсом);
- адаптивности (способности экономических систем изменяться под влиянием экологических требований, используя инновации);
- безотходности (внедрение безотходных технологий по принципу — у природы нет отходов);
- территориальной устойчивости (устойчивое развитие бизнес-моделей на определенной территории с использованием местных ресурсов и учетом местных традиций);
- эффекта масштаба (полученный результат выгоден для всех).

Теоретические аспекты, представленные Гюнтером Паули в новой экономической парадигме, предлагают решение проблем удовлетворения человеческих потребностей на основе наименьших затрат природных ресурсов, что достигается посредством внедрения инновационных технологий. Основными целями «синей экономики» являются решение существующих проблем, таких как нехватка ресурсов, необходимость повышения благосостояния, ликвидация безработицы и бедности, обеспечение экономической безопасности. Концептуально «синюю экономику» можно представить как модель, в которой экономические системы и бизнес-модели действуют аналогично природным экосистемам, а идеи, возникающие из наблюдения за процессами развития природных объектов, используются для решения социальных, экономических и экологических проблем.

Примеры реализованных проектов на основе концепции Гюнтера Паули

Приведем пример реализованной бизнес-модели, в которой применен каскадный подход использования отходов при производстве кофе. На первом этапе происходит сбор урожая природной кофейной биомассы. Далее, на втором этапе, осуществляется получение кофе-продукта, употребляемого человеком, причем после производства продукта остается более 99% отходов биомассы, которые на третьем этапе идут на выращивание грибов. На четвертом этапе, после обогащения аминокислотами, грибы используются в качестве корма для домашних животных.

Другим примером применения технологических инноваций является строительство школы Лаггерберг в шведском городе Тимре, где были реализованы технологии естественной вентиляции здания, основанные на результатах исследований термитников. При этом благодаря воздушной циркуляции происходит очищение помещений от пыли и микробов и создаются комфортные условия для здоровья и жизни людей.

Благодаря развитию инновационных технологий стало возможным замещение традиционных источников электрической энергии, таких как тепловые электростанции (ТЭС), гидроэлектростанции (ГЭС), атомные электростанции (АЭС), такими нетрадиционными источниками электроэнергии, как ветроэнергетические установки, гелиоэнергетические установки (энергия Солнца), магнитогидродинамические генераторы (МГД-генераторы), приливные и волновые электростанции.

Как известно, функционирование традиционных источников энергии связано с определенными проблемами, например, использование

тепловых электростанций основано на сжигании органического топлива, такого как уголь, нефть, газ, являющиеся невозполнимыми природными ресурсами; при производстве электроэнергии гидроэлектростанциями, несмотря на непрерывную возобновляемость водных ресурсов, наносится большой вред окружающей среде из-за перегораживания и затопления долин рек, изменения их русла и т.д.; атомные электростанции ввиду своей потенциальной опасности не получили широкого распространения.

Преимуществом нетрадиционных источников электроэнергии является то, что они экологически безопасны, практически не затрачивают невозполнимые природные ресурсы, не вредят окружающей среде и являются возобновляемыми.

Так, одна из разновидностей гелиоэнергетических установок — высотные башни по использованию солнечной энергии, появившиеся в 2015 г. в штате Аризона (США). В них использован природный принцип строительства термитников. Башня имеет высоту 800 м и способна генерировать 200 мегаватт возобновляемой энергии. Такое количество энергии способно обеспечить около 150 000 семей. Башни функционируют на основе использования уже известных и хорошо проверенных технологий, таких как ветротурбины, самотяга и парниковый эффект с использованием только воздуха и солнечного света. Турбины, производящие электричество, вращаются за счет конвекции воздуха. При этом функционирование башен осуществляется не за счет абсолютной температуры, а на основе перепада температур, что позволяет получать энергию в любое время суток, в любую погоду и желательно в пустынных местах, непригодных для проживания, что еще больше повышает эффективность этого способа производства энергии. Единственным «отходом» от произведенной таким образом энергии является образующийся горячий воздух, который, в свою очередь, с успехом может быть использован в парниках для выращивания растений.

Еще одним примером может служить получившая широкое распространение к 2019 г. технология по зарядке ионно-литиевых аккумуляторных батарей, используемых в потребительских электронных приборах. Эта технология позволяет батареям заряжаться в 10 раз быстрее, работая при этом в 10 раз продолжительнее. Но, несмотря на явные преимущества таких аккумуляторных батарей, они не соответствуют требованиям и возможностям «синей экономики», поскольку также сопряжены с энергоемкой добычей и выплавкой при своем производстве и утилизации. Но уже сейчас можно говорить о технологиях, которые позволяют вообще отказаться от использования аккумуляторов. Так, Институтом Фраунгофера (Германия) разработан мобильный телефон,

получающий питание от того напряжения, которое создает голос говорящего, а также от разницы температуры тела человека и внешней среды.

Таким образом, теоретические аспекты «синей экономики», предложенной Гюнтером Паули, базируются на изучении природных экосистем и находят применение в бизнес-моделях. Президент Федерации торгово-промышленных палат Индии (FICCI) Сандип Сомани в 2019 г. дал короткое и четкое определение «синей экономике» — «это новая парадигма в дискурсе развития, которая придает равное значение экономическому росту и экологической устойчивости»¹.

Дальнейшее развитие теории и основные понятия «синей экономики»

Существует множество других трактовок понятия «синяя экономика», которые уточняют и дополняют концепцию «синей экономики» Гюнтера Паули. Приведем пример трактовки этой концепции Всемирным банком (World Bank Group): «Концепция “синей экономики” направлена на содействие экономическому росту, социальной интеграции, сохранению и улучшению средств существования человека. В то же время под “синей экономикой” понимается обеспечение экологической устойчивости морей и океанов, а также прибрежных территорий».

В XXI в. концепция «синей экономики» становится все более популярной в сфере академических исследований, причем в ней явно выделяются три основных направления: 1) экономика инновационного развития [1]; 2) экономика глобального водного кризиса [2]; 3) развитие морской экономики [3].

В основном теоретические аспекты «синей экономики» рассмотрены в следующих работах: Николас Катихотес в 2013 г. определил цель для моделей «синей экономики» — вывести ресурсы из дефицита и прийти к их изобилию на основе решения экологических проблем [4]. Лука Мулаззани и соавторы в 2016 г. предложили инструмент управления, основанный на инфраструктуре экосистемных услуг, для решения проблемы роста прибрежных районов [5]. Катрин Сомаа и соавторы в 2018 г. предложили достичь долгосрочного устойчивого «синего роста» посредством сотрудничества, интеграции и доверия в морском секторе [6]. Ван ден Бург и соавторы в 2019 г. обобщили возможные границы роста морской индустрии на основе перспектив «синего роста» [7].

¹ URL: favicon.roscongress.org/events/vostochnyy

Большинство управленческих исследований «голубой экономики» основано на перспективах устойчивого развития. М.Р. Кин и соавторы в 2018 г. разработали концептуальные основы для «синей экономики», которые могут быть использованы для оценки устойчивого морского управления [8]. С. Саркер и соавторы в 2018 г. предложили систему управления «синим ростом» для достижения целей устойчивого развития (ЦУР) [9].

Б.К. Говард в 2018 г. провел углубленное научное исследование о роли заинтересованных сторон в устойчивом развитии [10]. Т. Хайга и П.П. Фрашезе в 2014 г. и А.И. Лиллебо с соавторами в 2017 г. исследовали влияние «синей экономики» на морские экосистемы, тесно связанные с «синим ростом» [11; 12].

Теория «синей экономики» с точки зрения национальных макроэкономических стратегий фокусируется на трех аспектах: национальное макроэкономическое управление, политические рамки и технологии управления. С 2012 г. «синяя экономика» вступает в практическую фазу, поскольку некоторые страны и регионы предлагают стратегические рамки и планы действий для ее развития. В качестве примера можно привести разработку стратегии «синего роста» и плана «синих инноваций» Европейским союзом (ЕС).

В 2012 г. ЕС предлагает стратегию «синего роста», указав, что «синий рост» станет ядром морской политики и четко обозначит ключевые области развития и конкретные меры на будущее. Стратегия «синего роста» выдвинула инициативы во многих областях политики, касающихся европейских океанов, морей и побережий, способствуя сотрудничеству между морским бизнесом и государственными органами через границы и сектора, а также заинтересованными сторонами для обеспечения устойчивости морской среды. В 2014 г. был запущен инновационный план «синей экономики», в котором указывалось, что этот план будет выполняться с трех сторон: 1) развитие секторов, обладающих высоким потенциалом для устойчивых рабочих мест и роста; 2) основные компоненты для предоставления знаний, правовой определенности и безопасности в «синей экономике»; и 3) стратегии по морскому бассейну для обеспечения индивидуальных мер и развития сотрудничества между странами. В 2017 г. ЕС выпустил отчет о стратегии «синего роста». В отчете описаны пять аспектов: 1) стремление к росту в пяти основных областях, включающих «синюю энергию», аквакультуру, прибрежный и морской туризм, «синюю биотехнологию», минеральные ресурсы морского дна; 2) преимущества морских данных, пространственного планирования и надзор за морем для содействия росту в «синей экономике»; 3) продвижение партнерского подхода; 4) стимулирование

инвестиций; и 5) приведение стратегии «синего роста» в соответствие с будущими задачами.

Примером классического документа является Годовой экономический отчет 2018 г. о «синей экономике» ЕС, в котором говорится о том, что в сообществе продолжает укореняться концепция «синей экономики» — морского и прибрежного аналога «зеленой экономики». Причем «синяя экономика» делает упор на сохранении и устойчивом управлении на основе идеи о том, что здоровые океанские экосистемы являются более продуктивными и имеют основополагающее значение для устойчивой экономической деятельности. Под устойчивым управлением подразумевается, что экономическая деятельность находится в равновесии с долгосрочной способностью океанских экосистем поддерживать такую деятельность.

В теории «синей экономики» вводятся новые понятия: «синие ресурсы», «синий природный капитал», «синий потенциал», «синий рост», «синий сектор экономики». Поверхностные и подземные воды на международном уровне определяются как «синие воды». Дождевая вода, которая еще не попала в сток, называется «зеленой водой», в то время как вода, которая относится к сбрасываемым сточным водам, называется «серой водой».

В основе всех аспектов «синей экономики» с точки зрения природного «синего капитала» лежит экосистемный подход, который определяет все цели устойчивого развития (ЦУР), изложенные в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Для освещения и решения проблем Мирового океана определена ЦУР 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития».

В докладе Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Экономика океана. Повод для действий — 2015» рассматриваются два значения термина «синяя экономика». В одном случае этот термин означает использование моря и его ресурсов для устойчивого экономического развития, в другом случае — любую экономическую деятельность в морском секторе. В этом докладе WWF утверждается, что понятие «синяя экономика» не имеет общепринятого значения при разработке концепций и определения целей устойчивого развития в различных странах¹.

В некоторых случаях термины «синяя экономика» и «экономика океана» отождествляются и используются как взаимозаменяемые. Однако эти два термина представляют собой разные понятия. Экономика

¹ URL: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/790/files/original/Reviving_Ocean_Economy_REPORT_low_res.pdf?1429717323

океана просто связана с использованием ресурсов океана и строго направлена на расширение возможностей экономической системы океана. «Синяя экономика» выходит за рамки рассмотрения экономики океана исключительно как механизма экономического роста. Основное внимание уделяется устойчивости океана для экономического роста. Таким образом, «синяя экономика» охватывает экологические аспекты океана наряду с экономическими аспектами.

«Синяя экономика», как и «зеленая экономика», ставит цель устойчивого развития без ущерба окружающей природной среде и стремится к снижению экологических рисков. Во время Саммита «Рио + 20» в июне 2012 г. малые островные развивающиеся государства Тихого океана заявили, что для них «зеленая экономика» была фактически «синей экономикой».

Родственным термином является «синий рост», который означает устойчивую поддержку роста морского сектора. Термин принят ЕС в качестве комплексной морской политики для достижения целей стратегии «Европа 2020».

Всемирный фонд дикой природы прогнозирует, что морская экономика может стать седьмой экономикой мира, и вводит новый термин «валовой морской продукт (ВМП)» как эквивалент валового внутреннего продукта. ВМП может быть использован как показатель рыночной стоимости товаров и услуг, которые были произведены на основе использования всех морских и океанических ресурсов в мире.

Проблемы «синей экономики» и перспективы их решения

Существуют некоторые проблемы развития «синей экономики».

Всемирный банк определяет три проблемы, которые ограничивают потенциал для ее развития:

- текущие экономические тенденции, которые быстро ухудшают ресурсы океана;
- отсутствие инвестиций в человеческий капитал для занятости и развития в инновационных секторах «синей экономики»;
- недостаточная забота о морских ресурсах и экосистемных услугах океанов.

Для решения этих проблем оцениваются различные параметры: стоимость мировых океанических ресурсов, социо-эколого-экономические риски, всевозможные выгоды, которые могут быть получены от морей и океанов. В экономике прибрежных стран важным аспектом становится оценка благосостояния на основе вклада природного капитала морей и океанов, в том числе для принятия правильных политических решений.

«Синие подходы» к решению проблем «синей экономики» основаны на девяти принципах «зеленой экономики»: устойчивом развитии, равенстве, процветании и благополучии, улучшении природного мира, принятии решений, подотчетности, устойчивости, устойчивом потреблении и производстве, инвестициях в будущее, в аспекте подходов к управлению морской деятельностью, которая должна охватывать направления экономической деятельности «морских секторов», а также предполагает экономический рост и социальное развитие с учетом экологической устойчивости морей и океанов, а также территорий побережья.

Создание инновационных технологий непосредственно связано с развитием инновационных идей, которые, в свою очередь, согласно подходу «синей экономики», черпают вдохновение у природы. Обращение к природе как источнику новых и полезных идей — не новое явление. Так, согласно мнению ученых, древние жители Севера сооружали свои жилища наподобие берлог белых медведей. Знаменитая Эйфелева башня сооружена по подобию бедренной кости человека и т.д.

Развитие концепции «синей экономики» в странах Европейского союза

В Европейском союзе в понятие «синяя экономика» включаются следующие составляющие:

- отраслевая и межотраслевая экономическая деятельность, связанная с морями и океанами, а также прибрежными территориями;
- морская экономическая деятельность, основанная на рыболовстве, аквакультуре, морском транспорте, переработке морепродуктов, судостроении и судоремонте, морском страховании.

В ЕС существуют следующие основные отрасли «синей экономики»:

- морская добыча и производство живых ресурсов;
- морская добыча нефти и газа;
- портовая и складская деятельность;
- реализация водных проектов;
- морской транспорт;
- судостроение и судоремонт;
- прибрежный туризм.

Помимо традиционных видов деятельности в океане, таких как рыболовство, туризм и морской транспорт, «синяя экономика» охватывает новые отрасли промышленности, включая возобновляемые источники энергии, аквакультуру, добычу на морском дне, морскую биотехнологию и биоразведку. Она также пытается включить экосистемные услуги

океана, которые не присутствуют на рынке, но обеспечивают значительный вклад в экономическую и человеческую деятельность. Они включают секвестрацию углерода, защиту прибрежных районов, удаление отходов и существование биологического разнообразия.

В XXI в. появляется возможность создания бизнес-модели для новой экономики. Бизнес-модель, которая заставляет компании больше инвестировать ради сохранения окружающей среды, должна быть заменена системой, которая допускает меньше инвестиций и больше доходов путем создания социального капитала.

В основе существующей модели экономики лежит идея роста, требующая бесконечных ресурсов и инвестиций, что является основным ее недостатком. Новая модель экономики должна быть более эффективной и по-настоящему устойчивой путем внедрения инноваций, которые допускают меньше инвестиций и больше доходов, а также составляют силу общества и наращивают социальный капитал. Эта бизнес-модель должна будет управлять новой «синей экономикой», подразумевающей использование и сохранение океанов, морей, озер, рек и других водных ресурсов, представляющих потенциал для устойчиво-инклюзивного развития.

Развитие концепции «циркулярной экономики» в контексте «синей экономики»

Концепция «циркулярной экономики» появилась на стыке двух наук: экологии и экономики. Первые работы по развитию данной концепции носили чисто экологический уклон. Известна теория американского экономиста К. Боулдинга (1966) о том, что «Земля превратилась в единственный космический корабль, на котором нет неограниченных резервуаров, поэтому человек должен найти свое место в цикличной экологической системе» [13]. Постепенно развиваясь, она стала приобретать экономический характер и в настоящее время существует в контексте «синей экономики» Гюнтера Паули.

Концепция «циркулярной экономики» основана на ее стремлении повторить закрытую природную экосистему, в которой отходы от производства, потребления и использования полностью перерабатываются внутри этой экосистемы без существенных экологических нагрузок.

Устойчивое развитие арктической цивилизации и прежде всего циркумполярных стран зависит от учета опыта выживания циркумполярной цивилизации на основе сохранения традиций и рационального использования арктических ресурсов. Это особенно актуально для нашей страны, поскольку Арктика является идеальным примером для изучения того,

как используется и реализуется концепция «синей экономики», которая за последние два десятилетия постепенно развивалась, охватывая разнообразные экономические возможности, связанные с океаном. Экономическая ценность океанических ресурсов, равная в 2010 г. 1,5 трлн долл., что составляет около 2,5% валовой экономической стоимости мира, может удвоиться к 2030 г., достигнув более 3 трлн долл. и обеспечив примерно 40 млн рабочих мест на постоянной основе [14].

Развитие концепции «синей экономики» для Российской Арктики

Специфика концепции «синей экономики» для Российской Арктики состоит в том, что может быть сделан явный акцент на многогранной экономической и социальной значимости океана, арктических морей и внутренних водоемов.

Россия имеет самую протяженную территорию, примыкающую к Северному Ледовитому океану (СЛО), среди следующих государств: Дания (Гренландия), Канада, Норвегия, Соединенные Штаты Америки, Исландия, которые имеют выход к СЛО.

Арктические водные ресурсы выполняют важнейшую экосистемную функцию для планеты в целом, поскольку в Арктике сосредоточен громадный запас пресной воды. Кроме того, водные ресурсы, расположенные в Арктической зоне России, являются серьезным экономическим активом. Арктические реки также выступают частью экосистемы, их нельзя рассматривать отдельно от водно-болотных ресурсов и прибрежных зон.

Для того чтобы правильно распорядиться водным потенциалом Арктики, необходима соответствующая экологическая политика государства. Целесообразно разработать документ, посвященный охране и рациональному использованию арктических пресноводных запасов России. Такой документ может иметь формат нового федерального проекта «Сохранение и оздоровление водных ресурсов Арктики».

В то же время в основе «синей экономики» Российской Арктики должно лежать развитие бизнеса по следующим направлениям:

- морские технологии для безопасного использования, эксплуатации и защиты арктической морской среды;
- морские продовольственные системы, представленные производственно-сбытовыми цепочками в рыболовстве, аквакультуре и торговле морепродуктами;
- морская биотехнология и биопродукты — применение научных и инженерных принципов к обработке материалов морскими биологическими агентами для предоставления товаров и услуг;

- морские перевозки по СМП, повышающие устойчивость судоходства благодаря применению современных российских ледоколов.

Россия контролирует большую часть акватории Северного Ледовитого океана, а весь Северный морской путь расположен в ее территориальных водах. СМП как инфраструктурная основа арктического «синего экономического коридора» позволит эффективно использовать «синий транспортный коридор», по которому будут осуществляться перевозки грузов российских и зарубежных компаний, реализующих инвестиционные и инфраструктурные проекты в Арктической зоне (рис. 1).



Рис. 1. Российский арктический «синий экономический коридор»

Источник: URL: http://dom-hors.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/pep/2018/3/economics/gao.pdf

Сейчас для достижения целей устойчивого развития в рамках развития «синей экономики» более, чем когда-либо, актуальным для Российской Арктики является решение следующих проблем глобального характера:

- декарбонизация;
- создание более устойчивых цепочек поставок;
- дальнейшая оцифровка и использование новых технологий.

Актуальным аспектом развития арктического «синего коридора» является проект Северного морского транзитного коридора (СМТК), предложенного Госкорпорацией «Росатом», которая инициировала проект «Северный морской транзитный коридор» (рис. 2).



Рис. 2. Концепт проекта создания Северного морского транзитного коридора
 Источник: URL: <https://fea.ru/article/proekt-severnoyj-morskoj-tranzitnyj-koridor-smtk>

Исследование грузопотоков Северного морского пути, включая транзитные перевозки, показало, что необходим новый алгоритм перевозок с перевалкой грузов в портах Мурманска и Петропавловска-Камчатского. Понятно, что для успешной реализации СМТК-проекта потребуется специализированный флот — ледоколы и контейнеровозы арктического класса, поэтому особое место в проекте занимает строительство коммерческого флота, причем затраты должны составить 90% стоимости всего проекта. Проект будет использовать цифровые технологии, например, на основе цифровых двойников будут одновременно осуществляться два процесса: проектирование и создание наукоемкой высокотехнологичной продукции.

Деятельность, связанная с морскими ресурсами, например аквакультурой или рыболовством, в последние годы быстро расширялась по мере того, как арктические рыбные запасы распространялись и мигрировали дальше на север, в то время как глобальный спрос на рыбную продукцию резко возрастал. Все очевидней становилась актуальность заполнения ниши в российском рыбоводстве. Поэтому производство аквакультуры признано Правительством РФ перспективной сферой развития «синей экономики» в арктических регионах. По утверждению ученых Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), в арктических регионах существуют благоприятные естественные условия для разведения пресноводных и морских видов рыб, имеющих спрос на рынке. Так, в Мурманской области хорошие условия для производства лосося, на севере Красноярского края — осетра, в Карелии успешно можно разводить форель и сига.

Подходы к решению проблемы загрязнения арктических территорий важны не только для государств циркумполярного региона, но и имеют глобальное значение. В циркумполярном пространстве Арктики вопросы безопасного использования, эксплуатации и защиты арктической морской среды определены в программах защиты арктической морской среды Арктического совета, созданного в 1996 г. с целью защиты природы северной полярной зоны. В него входят восемь стран: Россия, США, Финляндия, Швеция, Норвегия, Дания, Исландия и Канада. Шесть организаций коренных народов Арктики (инуиты, алеуты, атабаки, саамы, гвичины и сборная Российская ассоциация коренных малочисленных народов Севера) имеют статус постоянного участника, присутствуют при обсуждении всех вопросов и принимают самое активное участие в обсуждении повестки дня.

В России программы Арктического совета координируют профильные федеральные ведомства в соответствующих рабочих группах Арктического совета: Минэкономразвития России — в группе по

устойчивому развитию (PAME); МПР России — в группе по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF), а также защите арктической морской среды и действий по борьбе с загрязнениями в Арктике; МЧС России — в группе по предупреждению, готовности и реагированию на чрезвычайные ситуации (EPPR); Росгидромет — в группе арктического мониторинга и оценки (AMAP).

Кроме вопросов охраны окружающей среды Арктическим советом рассматриваются телекоммуникационные проекты, которые помогут улучшить жизнь населения Арктики. Вступление в силу в январе 2017 г. Полярного кодекса, который находился в разработке с 1993 г., позволило регламентировать вопросы строительства и проектирования в полярных широтах. Кроме того, циркумполярными странами заключено соглашение о готовности реагировать на загрязнение морских районов Арктики. Рассматриваются проекты о «зеленом судоходстве» — строительстве гибридных судов, которые бы использовали в качестве топлива сжиженный природный газ или водород. Такие проекты соответствуют развитию концепции «синей экономики» для Российской Арктики.

В 2021 г. наступила очередь России второй раз председательствовать в Арктическом совете (первое председательство России — 2004–2006 гг.) и отвечать за организацию встреч, определение общих тем работы, а также выстраивать приоритеты и предлагать проекты.

Список источников

1. *Pauli G.* The Blue Economy — A Report to the Club of Rome // Nairobi: UNEP. 2009. — URL: <https://www.worldacademy.org/files/Blue%20Economy%202009.pdf>
2. *McGlade J., Werner B., Young M., Matlock M., Jefferies D., Sonnemann G.* et al. Measuring Water Use in a Green Economy, A Report of the Working Group on Water Efficiency to the International Resource Panel // Nairobi: UNEP. 2012. — URL: https://www.researchgate.net/publication/232250466_Measuring_water_use_in_a_green_economy_A_Report_of_the_Working_Group_on_Water_Efficiency_to_the_InternationalResource_Panel
3. *Bräger S., Romero Rodriguez G.Q., Mulsow S.* The current status of environmental requirements for deep seabed mining issued by the International Seabed Authority // Marine Policy. — 2018. — URL: https://www.researchgate.net/publication/327803553_The_current_status_of_environmental_requirements_for_deep_seabed_mining_issued_by_the_International_Seabed_Authority
4. *Kathijotes N.* Keynote: Blue economy — environmental and behavioural aspects towards sustainable coastal development // Social and Behavioral Sciences. 2013. — URL: <https://www.researchgate.net/>

- publication/259167536_Keynote_Blue_Economy_-_Environmental_and_Behavioural_Aspects_Towards_Sustainable_Coastal_Development
5. *Mulazzani L., Trevisi R., Manrique R., Malorgio G.* Blue growth and the relationship between ecosystem services and human activities: the Salento artisanal fisheries case study // *Ocean & Coastal Management*. 2016. — P. 120–128. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569116302149>
 6. *Somaa K., van den Burga S.W.K., Hoefnagela E.W.J., Stuiverb M., van der Heidea C.M.* Social innovation — a future pathway for blue growth? // *Marine Policy*. — 2018. — P. 363–370. — URL: https://www.researchgate.net/publication/320774183_Social_innovation_-_A_future_pathway_for_Blue_growth
 7. *Van den Burg, Aguilar-Manjarrezb J., Jennessc J., Torrie M.* Assessment of the geographical potential for co-use of marine space, based on operational boundaries for Blue Growth sectors // *Marine Policy*. — 2019. — P. 363–370. — URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Assessment-of-the-geographical-potential-for-co-use-Burg-Aguilar-Manjarrez/fa757532ebd1689a15c23b2166c4d3704f35bf16>
 8. *Keen M.R., Schwarz A.-M., Wini-Simeon L.* Towards defining the Blue Economy: practical lessons from pacific ocean governance // *Marine Policy*. — 2018. — P. 333–341. — URL: https://www.researchgate.net/publication/314489881_Towards_defining_the_Blue_Economy_Practical_lessons_from_pacific_ocean_governance
 9. *Sarker S., Bhuyan M.A.H., Rahman M.M.* From science to action: exploring the potentials of Blue Economy for enhancing economic sustainability in Bangladesh // *Ocean & Coastal Management*. — 2018. — P. 180–192. — URL: https://www.researchgate.net/publication/323798564_From_science_to_action_Exploring_the_potentials_of_Blue_Economy_for_enhancing_economic_sustainability_in_Bangladesh
 10. *Howard B.C.* Blue growth: stakeholder perspectives // *Marine Policy*. — 2018. — P. 375–377.
 11. *Häyhä T., Franzese P.P.* Ecosystem services assessment: a review under an ecological-economic and systems perspective // *Ecol. Modell.* — 2014. — P. 124–132.
 12. *Lillebø A.I., Pita C., Garcia Rodrigues J., Ramos S., Villasante S.* How can marine ecosystem services support the Blue Strength program? // *Marine Policy*. — 2017. — P. 132–142.
 13. *Бобылев С.Н.* Экономика устойчивого развития: учебник. — М.: КНО-РУС, 2021.
 14. *Распотник А., Роттем С.В., Остхаген А.* «Синяя экономика» Северного Ледовитого океана: управление аквакультурой на Аляске и в Северной Норвегии // *Арктика и Север*. — 2021. — № 42.
 15. The potential of the blue economy Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. International Bank for

- Reconstruction and Development / The World Bank, 2017. — URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26843/115545.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. The 2018 Annual economic report on EU BLUE). European Union. 2018. — DG Maritime Affairs and Fisheries jointly with the Joint Research Centre. — URL: https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/2018-annual-economic-report-on-blue-economy_en.pdf
 17. Ocean economy. The case for action — 2015. World Wildlife Fund. 2015. — URL: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/790/files/original/Reviving_Ocean_Economy_REPORT_low_res.pdf?1429717323
 18. Blue Economy Global Best Practices Takeaways for India and Partner Nations. Blue Economy Business Report.cdr — FICCI. URL: <https://ficci.in/spdocument>
 19. URL: <https://www.gatewayhouse.in/ficci-blue-economy-report/>
 20. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00261/fulltg>
 21. URL: <https://interaffairs.ru/jauthor/material/2204>
 22. Колесникова М.Л. Средиземноморские страны ЕС в «синей экономике» // Современная Европа. — 2019. — № 3. — С. 161–170. — URL: <http://www.sov-europe.ru/2019/3-2019/16.pdf>
 23. Reviving the Oceans Economy: The Case for Action — 2015. World Wildlife Fund. 2015. — URL: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/790/files/original/Reviving_Ocean_Economy_REPORT_low_res.pdf?1429717323

Вода как драйвер экономического развития Арктики

Когда говорят про колоссальные арктические ресурсы, то прежде всего имеются в виду запасы нефти, газа и металлов. По современным оценкам, в Арктике сосредоточено около 22% мировых конвенциональных запасов нефти и газа (около 29,9 млрд т н.э.), что составляет 13–16% от мировых неразведанных запасов нефти и 28–30% от мировых неразведанных запасов природного газа [1]. Уже сегодня в Российской Арктике осуществляется добыча около 80% газа и 60% нефти от совокупной добычи страны [2]. По оценкам, в Арктике находятся значительные запасы минеральных ресурсов: например, в регионе располагается около 11% мировых запасов кобальта, Арктика обеспечивает около 40% мировой добычи палладия, технических алмазов, около 15% мировой добычи платины [3]. Россия располагает абсолютным преимуществом по принадлежащим ей объемам арктических запасов всех вышеперечисленных ресурсов. Именно в Арктике Россия добывает 90% никеля и 60% меди [4].

Но есть еще один ресурс, про который обычно забывают, тем не менее по своим возможностям он не уступает углеводородам. И это вода. Арктика обладает серьезным водным потенциалом, который выполняет важнейшую не только экосистемную функцию для планеты в целом, но и экономическую. «В Арктике сосредоточен громадный запас пресной воды. 69% всех водных запасов находятся в ледниках на полюсах Земли. Кроме того, водные ресурсы, расположенные в Арктической зоне России, являются серьезным экономическим активом», — отметил профессор экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Сергей Никоноров [5].

Следует отметить, что в России пока не вполне осознали все выгоды от использования вод Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Несмотря на то что в рамках запущенного в 2018 г. национального проекта «Экология» действуют четыре федеральных проекта, касающихся вопросов сохранения и пополнения запасов водных биоресурсов, до сих пор нет ни одного регионального или федерального проекта или даже документа, посвященного вопросам освоения и развития водных запасов АЗРФ. И это притом, что на ее территории находится

целых пять морей: Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское, в которых сосредоточены разнообразные ресурсы, не говоря уже про ледники и айсберги. В перспективе все это может стать стратегически более важным ресурсом, чем углеводороды. «К сожалению, Россия пока не готова к рациональному использованию арктической воды как экономического актива. Для того чтобы стать ключевым участником мирового рынка пресной воды, нашей стране необходимо создание рынка водных ресурсов», — отметила молодежный посланник программы «Цель устойчивого развития 6» ООН в России Ангелина Егорова.

«Синяя экономика» по-русски

В 2010 г. экономист и общественный деятель Гюнтер Паули выдвинул концепцию «синей экономики» [6]. Суть ее заключается в том, что экономический рост можно и нужно обеспечивать не только за счет обычных нефти, газа, высоких технологий и промышленности, но и посредством использования предельно доступных ресурсов, управляя всеми процессами с помощью простых и одновременно экологических технологий. Как уже отмечалось ранее, применительно к АЗРФ таким ресурсом может стать вода, которой там очень много: из 9 млн кв. км арктической поверхности, принадлежащих России, 6,8 млн кв. км приходится на водное пространство [7]. Его можно и даже нужно использовать с выгодой для себя.

Системообразующим элементом «синей экономики», по всей видимости, будет Северный морской путь (СМП) по той простой причине, что по нему осуществляются внутренние и международные крупномасштабные экспортные, транзитные и каботажные перевозки, а также северный завоз. Достаточно сказать, что если из Мурманска в Иокогаму через Суэцкий канал нужно будет пройти 24 тыс. км, то Северным морским путем — менее 11 тыс. км. От Петербурга до Владивостока по Северному морскому пути необходимо пройти 14 тыс. км, через Суэцкий канал — 23 тыс. км, вокруг Африки — почти 30 тыс. км [8]. Сокращение расстояния даст возможность существенно сэкономить топливо, увеличить оборачиваемость судов и улучшить условия ликвидности средств, вложенных в доставляемые грузы. В итоге возникнет самоокупаемая, приносящая доходы арктическая морская транспортная система.

На основе такой системы получит свое развитие туризм, а именно круизы на ледоколах. По словам Игоря Ясинского, представителя круизной компании «ВодоходЪ», в России будут организованы туры

по Северному морскому пути и вокруг Земли Франца-Иосифа, по Антарктике — чуть позже. Они будут выполняться в летний период на ледоколе «Капитан Хлебников», а с 2022 г. к нему добавятся еще два новых экспедиционных судна вместимостью по 150 человек. Рейсы будут длиться от семи до 17 дней, дополнительной опцией может стать использование легких вертолетов [9]. Еще с 2020 г. круизы по Севморпути собирались организовывать туристические операторы Камчатки, но до сих пор они не запущены [10]. По словам бывшего руководителя Агентства по туризму и внешним связям Камчатского края Елены Стратоновой, эти туры дорогие, но пользуются большой популярностью, особенно у граждан США и Германии [11]. «“Синяя экономика” очень многопланова, одним из ее элементов является туризм. По Северному морскому пути уже ходят туристические суда, переделанные из ледоколов. Спрос на такие туры только растет как со стороны бизнеса, так и частных путешественников. В дальнейшем на этот рынок возможен приход крупных операторов с океанскими судами. Нижнепремиальный сегмент арктического туризма будет развиваться, и у Арктики есть все шансы занять эту нишу», — отмечает эксперт по экологическому маркетингу НИУ ВШЭ Александр Лебедев.

Еще одним направлением может стать добыча и продажа биоресурсов, благо арктические моря ими богаты. Достаточно сказать, что в Баренцевом и Беринговом морях обитает 80 и 70% соответственно фито- и зоопланктона, до 90% биомассы зообентоса [12]. Определенные перспективы развития рыболовства связываются в последние годы и с Карским морем. Результаты последних экспедиций показали, что по ряду рыбных ресурсов (треска, палтус, пикша, мойва, камбала и др.) там замечены скопления промыслового характера. Все это можно поставлять как на внутренний, так и на внешний рынок. Важно и то, что в отличие от углеводородов или металлов биоресурсы возобновляемы, а значит, они могут стать практически вечным источником доходов, принося в бюджет страны немалые деньги и создавая рабочие места. По словам того же Гюнтера Паули, трехмерная рыбная ферма может генерировать две работы на гектар, требуя 25 линий общей стоимостью 7500 долл., которые производят 600 000 моллюсков и 75 т водорослей на гектар в год [6].

Пресная вода нам поможет

И наконец, можно осуществлять поставки пресной воды на внутренний и мировой рынки. По данным российских ученых, в Арктике находится пятая часть общемировых запасов пресной воды. Отсюда можно брать

ее для внутреннего потребления: федеральный проект «Чистая вода» как раз ставит своей целью обеспечение качественной питьевой водой 95,5% городского населения Российской Федерации [13]. Можно также продавать пресную воду и на внешний рынок: по данным Всемирной организации здравоохранения, сегодня постоянного доступа к чистой питьевой воде не имеют более 2 млрд человек. Каждому шестому человеку в мире сейчас не хватает чистой воды, у каждого третьего нет нормальной канализации [14]. К 2025 г. половина населения Земли ощутит на себе недостаток водных ресурсов [15]. В ближайшие 30 лет, по прогнозам ООН, число обитателей Земли увеличится на 2 млрд человек [14]. Это приведет к увеличению уровня потребления воды и, как следствие, к сильному увеличению ее стоимости. Так что и здесь Россия с ее колоссальными запасами пресной воды может оказаться в выигрыше. Хороший пример могут подать Объединенные Арабские Эмираты: с целью увеличения запасов пресной воды с 2020 г. компания National Advisor Bureau Limited из Абу-Даби планирует начать транспортировку айсбергов с расположенного неподалеку от Антарктиды острова Херд до берегов эмирата Фуджейра. Стоимость проекта оценивается в 50 млн долл. [16].

И это только сразу приходящие на ум источники потенциальных доходов. Если покопаться, их можно найти еще больше. Но самое главное в том, что после многолетнего перерыва их освоение уже начато и первая прибыль уже получена. Чтобы окончательно закрепить эту показавшую себя успешной тенденцию и развивать ее в будущем, ряд экспертов рекомендуют разработать и принять федеральный проект по сохранению и оздоровлению водных ресурсов Арктической зоны России. Таким образом, Российское государство даст понять, что внимание к Арктике не ослабеет, а будет только увеличиваться, поскольку она была и является не только местом для извлечения тех или иных ресурсов, но стратегической зоной интересов России на Севере в целом.

Список источников

1. *Малышева М.* Запасы, которые трудно извлечь. Оценки углеводородных запасов Арктики // Gazeta.ru. 26.05.2012. — URL: https://www.gazeta.ru/science/2012/05/26_a_4602393.shtml/ (дата обращения: 19.09.2020).
2. *Вадимова Е.* Арктика — новые возможности // Нефть и Капитал. 05.12.2019. — URL: <https://yandex.ru/turbo/oilcapital.ru/s/article/general/05-12-2019/arktika-novye-vozmozhnosti> (дата обращения: 19.09.2020).
3. Стратегия Арктики 18-24-35. — URL: https://www.csr.ru/uploads/2018/01/Arktika_strategy.pdf (дата обращения: 17.09.2020).

4. *Никоноров С.М., Егорова А.И.* ESG-стратегирование как возможность устойчивого финансирования водных проектов // Экономика устойчивого развития. — 2022. — Т. 49. — № 1. — С. 122–125.
5. Информационное агентство «РИА Новости» // РИА Новости. 15.04.2010. — URL: <https://ria.ru/20100415/220120223.html> (дата обращения: 17.09.2020).
6. *Паули Г.* Голубая экономика: 10 лет, 100 инноваций, 100 миллионов рабочих мест. Доклад Римскому клубу. ISBN 978-0-912111-90-2. 2010 (дата обращения: 17.09.2020).
7. Российские владения в Арктике. История и проблемы международного правового статуса. — URL: <https://tass.ru/info/6312329>- (дата обращения: 17.09.2020).
8. Северный морской путь. Досье. — URL: <https://tass.ru/info/4999806> (дата обращения: 17.09.2020).
9. В России появятся круизы по Арктике и Антарктике // Lenta.ru. 31.1.2020. — URL: <https://lenta.ru/news/2020/01/31/kruiz/> (дата обращения: 17.09.2020).
10. Турфирмы Камчатки в 2020 году откроют туры по Севморпути в Мурманск. Информационное агентство ТАСС // ТАСС. 23.12.2019. — URL: <https://tass.ru/obschestvo/7400917> (дата обращения: 17.09.2020).
11. На Камчатке создадут новые туристические программы и маршруты. Информационное агентство ТАСС // ТАСС. 20.04.2020. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/8283367> (дата обращения: 16.09.2020).
12. *Павленко В.И.* Арктическая зона Российской Федерации в системе обеспечения национальных интересов страны. — URL: <http://eng.arctica-ac.ru/docs/journals/12/arkticheskaya-zona-rossiyskoj-federacii-vsisteme-obespecheniya-nacionalnyh-inter.pdf> (дата обращения: 17.09.2020).
13. *Дерябин А., Мерзляков Р., Таюрский В., Трубилина М.* Как пить дать. За пять лет доступ к чистой воде получат более пяти миллионов человек // Российская газета. 16.09.2020. — URL: <https://rg.ru/2020/09/16/zapiat-let-dostup-k-chistoj-vode-poluchat-bolee-piati-millionov-chelovek.html> (дата обращения: 17.09.2020).
14. ООН сообщили, что более 2 млрд жителей Земли не имеет доступа к чистой питьевой воде. Информационное агентство ТАСС // ТАСС. 24.06.2019. — URL: <https://tass.ru/obschestvo/6560612> (дата обращения: 17.09.2020).
15. Половина населения Земли к 2025 году будет страдать от дефицита воды. Информационное агентство «РИА Новости» // РИА Новости. 13.11.2008. — URL: <https://ria.ru/20081113/154978910.html> (дата обращения: 17.09.2020).
16. *Мельников А.* СМИ: Объединенные Эмираты собираются решить проблему нехватки питьевой воды с помощью транспортировки айсбергов из Антарктики // Журналистская правда. 02.07.2018. — URL: <https://jp-gazeta.ru/smi-obedinennye-emiratyi-sobirayutsya-reshit-problemu-nehvatki-pitevoy-vodyi-s-pomoshhyu-transportirovki-aysbergov-iz-antarktiki/> (дата обращения: 17.09.2020).

Шевчук А.В., Титова Г.Д.

На пути к решению проблемы оценки услуг морских экосистем в «синей экономике»

Экономическая суть «синей экономики» в управлении ресурсами Мирового океана

Современные принципы рационального использования ресурсов Мирового океана основаны на концепции «синей экономики», рассматриваемой как морской и прибрежный аналог «зеленой экономики» [3; 15]. В соответствии с докладом Всемирного банка о потенциале «синей экономики» (2017 г.) она охватывает ряд секторов морской деятельности и определяет устойчивое использование океанических ресурсов. Практическая реализация ее принципов направлена на обеспечение экологической устойчивости морепользования [29].

В «синей экономике», так же как и в «зеленой», важное значение придается оценке всех выгод от использования морей. В частности, от прибрежных стран требуется «точно оценивать вклад природного океанического капитала в экономику с тем, чтобы принимать экологически выверенные политические решения» [29]. Термин «природный капитал» впервые появился в решениях Конференции ООН по охране окружающей среды и развитию в Рио-де-Жанейро (1992), которая значительно расширила это понятие. Если до нее в литературе природный капитал характеризовался как «совокупность природных ресурсов, стоимость которых измеряется на основе рыночных цен на сырье и товары», то после Рио под ним стала пониматься «совокупность природных активов, предоставляющих человечеству природные ресурсы (сырье) и экосистемные услуги (ЭУ)» [12; 13].

Из истории становления методологии и методов оценки услуг морских экосистем

Первые попытки оценить ЭУ в планетарном масштабе были выполнены группой американских ученых под руководством Роберта Констанзы в 1997 г. [13]. По их расчетам, общая стоимость ЭУ составила

33 трлн долл., т.е. оказалась сопоставимой с мировым валовым продуктом 1994 г. Две трети общей стоимости ЭУ (21 трлн долл.) пришлось на морские экосистемы. В табл. 1 приведена структура планетарных ЭУ по оценкам 1997 г.

В международной практике [5; 30; 33] под экосистемными услугами понимают выгоды, которые они приносят человеку, и пользу, которую они оказывают самой экосистеме. ЭУ включают обеспечивающие, регулирующие, культурные услуги, а также поддерживающие услуги, необходимые для производства всех других услуг.

Таблица 1

**Экономическая оценка услуг
по типам планетарных экосистем (1997 г.)**

Тип экосистемы	Трлн долл./год (курс 1994 г.)
Морские экосистемы	21,0
В том числе:	
открытый океан	8,4
устья	4,1
морские плантации («водорослевые» луга)	3,8
коралловые рифы	0,4
шельф	4,3
Наземные экосистемы	12,3
В том числе:	
леса	4,7
луга/степи	1,0
водно-болотные угодья	4,9
озера, реки	1,7
Всего	33,0

Источник: [13].

Именно этой классификации придерживаются в России при немногочисленных попытках оценить услуги морских экосистем [4; 6].

Имеет смысл напомнить, что в 2014 г. были опубликованы повторно выполненные в 2011 г. Робертом Констанзой с соавторами результаты оценки услуг планетарных экосистем [14]. Они показали, что стоимость ЭУ за период 1997–2011 гг. возросла в 3 раза. Этот рост, по мнению американских исследователей, был вызван не столько обновленной структурой ЭУ, сколько сокращением их предложения. Выполненные оценки подтверждают актуальность решения проблемы использования в практике регулирования морской деятельности результатов оценки

морских ЭУ, поскольку управленцы, как правило, игнорируют или серьезно недооценивают влияние природных факторов на принимаемые ими решения. Без понимания истинной «цены» управленческих решений и того, сколько на самом деле стоят якобы бесплатно предоставляемые природой услуги, природный капитал будет постоянно сокращаться.

Исследования по методам оценки ЭУ особенно активизировались при подготовке к юбилейному Всемирному саммиту по охране окружающей среды и развитию в Йоханнесбурге (Рио + 20). В этих оценках стал принимать участие бизнес. Так, в 2011 г. 14 крупных корпораций (Energias de Portugal, Eskom, Mondi, Rio Tinto, US BCSD, GHD, Holcim, Lafarge, AkzoNobel, Syngenta, Veolia Water, Weyerhaeuser, Eni, Hitachi) под контролем Всемирного бизнес-совета по устойчивому развитию (WBCSD)¹ разработали «Руководство для оценки услуг экосистем корпорациями» и апробировали его в промышленных условиях [19].

Результаты корпоративных оценок ЭУ обнадеживают. Из них можно сделать несколько важных выводов. Оценка ЭУ на уровне корпораций как минимум: 1) меняет менталитет и поведение в отношении экологических проблем как у руководителей корпораций и работающих в них, так и у заинтересованных лиц вне корпораций; 2) повышает ответственность бизнеса перед обществом за состояние окружающей среды; 3) позволяет лучше понимать выгоды от применения оценки, которые заключаются не только в достижении оптимального соотношения социальных, экологических и финансовых итогов деятельности корпораций, но и в оправдании экологических наценок на продукцию; 4) поднимает престиж корпораций в обществе и на мировых рынках.

Следуя опыту перечисленных выше корпораций, в преддверии открытия Саммита «Рио + 20» более чем 50 стран приняли обязательства использовать стоимостные оценки природного капитала в системах национальных счетов, а 86 частных компаний — ценностные оценки ЭУ при планировании своей деятельности [27].

Оценка морских ЭУ — сложная проблема. Это подтверждает перечень вопросов, требующих первоочередного ответа при решении проблемы оценки услуг экосистемы Балтийского моря, обсуждавшейся в 2013 г. на Симпозиуме прибалтийских стран (табл. 2) [31].

¹ Совет учрежден в 1992 г. 200 крупными промышленными компаниями/корпорациями.

Таблица 2

**Перечень вопросов, вынесенных на обсуждение
Симпозиума прибалтийских стран**

Проблема	Вопросы для обсуждения
Оценка ценности услуг экосистемы	— Что нужно сделать для того, чтобы важность использования ценности услуг экосистемы стала понятной лицам, принимающим управленческие решения? — Какие из оценок услуг экосистемы наиболее важны для управленческих решений? — В каких случаях следует применять качественную, количественную и денежную оценки? — Какова связь между уровнем благосостояния общества и занятости населения и сохранением услуг экосистемы? — Как избежать двойного счета при оценке услуг экосистемы? — Каковы ограничения для возможности применения оценок услуг экосистемы, включая сопротивление ведомств и управленцев? — Что необходимо сделать, чтобы ускорить выход результатов оценки услуг экосистемы в практику?
Оценка состояния морской среды и уровня антропогенных воздействий	— Какие из техногенных воздействий представляют наибольшую угрозу для сохранности услуг экосистемы Балтийского моря? — Достаточна ли информация для оценки последствий воздействия антропогенной деятельности на услуги экосистемы и жизнедеятельность человека? — Как повысить достоверность оценочной информации?
Международные аспекты оценки	— Что из международного опыта оценки услуг морских экосистем применимо в условиях Балтики? — Каковы различия в подходах к оценке услуг морских экосистем на глобальном, европейском и балтийском уровнях?
Общие проблемы оценки	— На какие услуги экосистем, как правило, не обращается внимание при оценке? — На оценку каких услуг должны обратить внимание исследователи разных областей знаний и как скоординировать их деятельность? — Решение каких проблем позволит ускорить работу по оценке услуг на Балтике? — Каковы перспективы повышения экологического статуса Балтийского моря от популяризации в обществе знаний по оценке услуг экосистемы?
Управление	— Какие управленческие организации предпринимают попытки рассмотрения и поддержки инициатив по оценке услуг экосистемы и использования их в стратегиях развития? — Каковы мотивации для повышения заинтересованности управленцев в использовании информации по оценке услуг экосистемы?

Окончание табл. 2

Проблема	Вопросы для обсуждения
Управление	– Какой вид информации является наиболее полезной для управленческих структур? – Какие показатели по оценке услуг экосистем могут использоваться в системах национального эколого-экономического учета? – Как экономическая оценка услуг морской и прибрежных экосистем может способствовать выполнению текущей политики по Плану действий ХЕЛКОМ по Балтийскому морю?
Направления будущих исследований	– Каковы пробелы знаний по методологии оценки услуг экосистемы Балтийского моря и связи ее с прибрежными экосистемами? – Какие пороговые значения устойчивости экосистемы могут быть учтены при оценке услуг экосистемы? – Какие из услуг экосистемы должны быть изучены в первую очередь? – Какую пользу политикам может дать поддержка работ по оценке услуг экосистемы? – Какие аспекты оценки услуг экосистемы могут быть использованы для разработки политики сохранения экосистемы Балтийского моря?

Источник: [31].

Дискуссия по перечисленным в табл. 2 вопросам позволила участникам симпозиума определить основные проблемы, возникающие при оценке услуг экосистемы Балтийского моря, интеграции их в политику, а также в системы принятия управленческих решений. Они включают:

- точное описывание ЭУ и их взаимосвязей (взаимообмены, взаимозависимость и т.д.);
- идентификацию наиболее значимых индикаторов для оценки ЭУ;
- формирование мер по улучшению здоровья экосистем и сохранению ценности их услуг;
- оценку динамики влияния изменения ЭУ на благосостояние человека в ближней и отдаленной перспективе;
- обеспечение сопоставимости информации, включая информацию по ценности ЭУ, между прибалтийскими странами;
- учет фактора неопределенности при оценке ЭУ, а также пороговых значений устойчивости экосистем и нелинейности их реакции на техногенные воздействия;
- доходчивую популяризацию методов оценки ЭУ и направлений практического использования оценок политиками и лицами, принимающими управленческие решения.

Анализ зарубежных публикаций по методам оценки природного капитала морей подтверждает рост интереса к решению этой проблемы. Так, недавние (2016 г.) оценки «сырьевой экономической ценности» Мирового океана, используемой человеком, показали, что океан «работает» как одна из крупнейших национальных экономик: годовой валовый продукт экономики океана превышает 2,5 трлн долл. То есть по величине валового продукта экономика океана занимает седьмое место среди национальных экономик. При этом в расчет экономики океана принимались только прямые выгоды от части обеспечивающих экосистемных услуг (рыболовство, аквакультура, биотехнологии, использование транспортом прибрежных и океанических акваторий), культурных услуг (туризм, образование) и поддерживающих услуг (депонирование CO_2), которые поддаются денежной оценке.

Но если учесть и ценные нематериальные (неторгуемые) активы (роль океанов и морей в регулировании климата, производстве кислорода, стабилизации температуры на планете, а также обеспечении духовных и культурных услуг), то эти дополнительные услуги окажутся на порядок выше видимого валового продукта океана. С учетом их общая ценность активов океана составит более 24 трлн долл./год [21].

Унифицированная классификация ЭУ до сих пор не разработана. Большинство классификаций объединяют ЭУ в группы, исходя из предоставляемых функций, т.е. классификация строится по функциональному признаку [1].

В настоящее время при оценке ЭУ используются три международные классификации:

- классификация в докладе «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (ОЭПТ, 2005), использованная для глобальной и субглобальной оценки экосистемных услуг [5];
- классификация международного проекта «Экономика экосистем и биоразнообразия –ТЕЕВ», которая используется странами — участниками этого проекта для оценки экосистемных услуг на национальном уровне [30];
- классификация Европейского агентства по охране окружающей среды — CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), основанная на двух вышеуказанных классификациях, но в большей степени нацеленная на экономическую оценку и учет экосистем на национальном, региональном и локальном уровнях [18].

Международные классификации по своей сути схожи. Все они включают три основные категории экосистемных услуг, основанных на видах выгоды/пользы, которую они дают человеку: обеспечивающие

(provisioning) — снабжение людей материальными благами и ресурсами, которые ими непосредственно используются; регулирующие (regulating) — различные механизмы регулирования экосистемами показателей окружающей среды, непосредственно значимых для благополучия человека; культурные (cultural) — нематериальное обеспечение культурных, духовных и научных потребностей людей.

Для формирования системы оценки, мониторинга и использования ЭУ в России выделены три основные группы — производственные, средообразующие, информационные услуги и группа рекреационных услуг, имеющих комплексный характер и зависящих от экосистемных функций всех трех первых групп [7].

С учетом особенностей морской деятельности для оценки морских ЭУ более всего подходят две международные классификации: ООПТ и ТЕЕВ.

В России исследования по оценке наземных ЭУ начались в 2013 г. Они проводились в рамках совместного с Институтом экологического территориального развития им. Лейбница (Дрезден) проекта «ТЕЕВ-Russia. Оценка экосистемных услуг России: первые шаги (2013–2016 гг.)». С российской стороны в разработке проекта участвовали Институт географии РАН, МГУ и другие московские институты [7].

Аналогичные оценки экосистем прибрежных и морских экосистем пока не проводились, хотя, как свидетельствует мировой опыт, это важная не только научная, но и политическая задача. В настоящее время признается, что совокупное воздействие целого ряда видов антропогенной деятельности (кумулятивные эффекты) угрожает многим морским и прибрежным экосистемам. Подобное положение вещей во многом объясняется тем, что последствия антропогенного воздействия на морскую среду в кумулятивном отношении менее изучены, чем у наземных экосистем. Изменчивость морских экосистем такова, что для понимания их экологического поведения в больших пространственных и временных масштабах требуются большие объемы и номенклатура данных. Сбор информации для оценок морской среды обходится дороже, чем на суше.

Вместе с тем мировой опыт свидетельствует о росте интереса к оценке ЭУ морей. Так, накопленный опыт оценки услуг морских экосистем позволил Китаю в 2012 г. ввести в действие национальный стандарт «Технические указания по оценке экологического капитала морей» — руководство по оценке услуг экосистем и компенсационных платежей за причинение вреда на национальном уровне, а также на уровнях провинций и городов [11].

Поскольку быстро растет число стран, участвующих в оценке услуг морских экосистем, появились различные организации, аккумулирующие информацию по результатам оценок. Наиболее представительным среди

них является Общество по услугам морских экосистем (Marine Ecosystem Services Partnership — MESP), представляющее собой виртуальный центр по сбору и обмену информацией об использовании морских экосистем в планетарном масштабе [8]. Общество основано в 2010 г. Главная функция общества — оказание помощи в выработке политики устойчивого управления океаническими и прибрежными экосистемами с использованием данных по результатам оценки услуг морских экосистем.

Всего на сегодняшний день в базе MESP находится около 2 тыс. публикаций и иной информации, посвященной оценке услуг морских экосистем. Благодаря ему оценщики разных стран могут работать сообща, обмениваясь опытом по методам оценки услуг экосистем.

Сотрудничеству помогает использование многих способов информационного сближения, включая размещение оценок на динамической карте, на которой зоны проведения работ по оценке услуг морских экосистем выделены светло-бежевым цветом (рис. 1). Карта позволяет заинтересованным лицам получать информацию о названии проекта и его разработчиках, месте, времени проведения исследований, используемых методах и результатах оценки. Для этого пользователю достаточно щелкнуть мышью по интересующей его зоне, и он получит информацию о проведенных в ней оценках.



Рис. 1. Карта MESP-исследований по оценке услуг морских экосистем

Источник: [8].

Как следует из карты MESP, Россия — белое пятно на ней. Это свидетельствует о том, что оценки услуг морских экосистем в нашей стране не проводились в отличие от наземных экосистем.

Вместе с тем важность оценки ЭУ подчеркивалась на заседании Государственного совета РФ 27.12.2016 при обсуждении доклада «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», сформулировавшего задачи поэтапного перехода к модели экологически устойчивого развития на период до 2050 г. В перечне задач предложены «оценка вклада экосистемных услуг для регионов, для страны, всего человечества и работа по формированию компенсационного эколого-экономического механизма», а также «введение в нормативно-правовую базу понятия «экосистемные услуги» с последующей их оценкой» [2].

Об актуальности разработки методов оценки ЭУ морских экосистем также свидетельствует и то, что в Среднесрочной стратегии ЮНЕП на период 2018–2021 гг. к числу приоритетов для научных исследований отнесена разработка теории управления экосистемами, в основе которой лежат оценки ЭУ, наиболее адекватно отражающие экологические и социальные цели, ценности и выгоды устойчивого развития. Включение ЭУ в стратегию (а позже и в теорию) управления экосистемами повышает уровень защиты их «здоровья» за счет более полного отражения многообразия положительных и отрицательных факторов взаимодействия человека и природы [34].

Принципы управления экосистемами полярных морей в политике, построенной на оценке экосистемных услуг

Учет роли экосистем и биоразнообразия в процессе разработки политики морской деятельности является приоритетной задачей для Арктики. Он лежит в основе многих мероприятий по осуществлению устойчивого развития уязвимых экосистем арктических морей, осуществляемых и планируемых на период 2013–2021 гг. [9]. Цель оценки экосистем и биоразнообразия в Арктике состоит в том, чтобы получить данные о критическом природном капитале и связанных с ним ЭУ, которые могут быть использованы для разработки политики, планирования и управления. Эти данные могут служить основой для (экологического или финансового) учета в конкретных секторах морской деятельности.

Расширение интереса к развитию Арктики привело к обсуждению и инициативам по совершенствованию системы управления Арктикой для решения текущих и будущих задач. Хотя в некоторых предложениях

отдается предпочтение форме централизованного подхода, в целом направленность этой дискуссии в большей степени преследует улучшение гармонизации между различными юрисдикциями и между органами управления различного уровня.

Большинство видов антропогенной деятельности прямо или косвенно оказывают воздействие на ЭУ. Поэтому управление ЭУ охватывает все политические процессы, влияющие на морской вид деятельности, включая, например, финансовую и торговую политику, планирование морепользования, а также политику, связанную с целым рядом проблем безопасности. Многие ЭУ являются общими благами, и рынки не в состоянии охватить все их ценности. Поэтому государственная политика должна играть важную роль в обеспечении того, чтобы основные виды выгод были определены и учтены при принятии управленческих решений.

Управление оценкой ЭУ подразумевает использование законодательных норм и институциональных процессов, посредством которых общество осуществляет свои полномочия по принятию и осуществлению решений, затрагивающих ЭУ. Несмотря на явный экономический контекст, внедрение ТЕЕВ-подхода в качестве интегрированной части политических решений не предполагает применения только экономических инструментов для формирования политики. Экологические нормы или режимы управления ресурсами могут быть столь же эффективными и законными, как и механизмы применения подхода ТЕЕВ к оценке ЭУ [28].

В Арктическом регионе более, чем в других регионах планеты, следует проявить осторожность при выработке политики, фокусирующейся на оценке ЭУ. Это обусловлено беспокойственностью по поводу установления цен на те аспекты арктической природы, которые не могут или не должны оцениваться в денежном выражении. Денежная оценка приведет к превращению природы в товар. Это усугубит существующие противоречия между интересами развития и интересами коренного населения и других заинтересованных сторон, связанных с высокими компромиссами при принятии решений.

Источники документированной информации, руководящих указаний и идей, которые могут способствовать использованию подхода ТЕЕВ при формировании политики в Арктике, включают: 1) научную литературу, прежде всего междисциплинарные исследования; 2) доклады и отчеты Арктического совета, национальных правительств, различных организаций, включая неправительственные организации и организации коренных народов Севера; 3) веб-ресурсы, предоставляющие инструменты и методы оценки, такие как справочный кадастр

экологических ценностей [28], тематические исследования и другие виды информационных ресурсов.

Международные воды Северного Ледовитого океана, находящиеся за пределами зон национальной юрисдикции прибрежных государств, представляют особый интерес с точки зрения обеспечения надлежащего управления устойчивым социо-эколого-экономическим развитием этих отдаленных регионов.

Определяющая форма управления и сотрудничества в Арктике — это глобализация, позволяющая сотрудничать сразу на нескольких фронтах. Возрастающий глобальный интерес к судоходству, добыче нефти, газа и полезных ископаемых, а также к рыболовству означает, что решения о коммерческой деятельности в Арктике могут все чаще приниматься в правительственных учреждениях и залах заседаний совета директоров, удаленных от зон любого ущерба, причиняемого морским экосистемам и биоразнообразию. Как показывает практика освоения Арктики, масштаб и размер многих проектов освоения ресурсов здесь означают, что в них участвуют только крупные корпорации. Это делает процесс использования арктических ресурсов глобальным по своей природе [20].

Общая характеристика экосистем арктических морей

Экосистемы арктических морей различаются по продуктивности (до двух порядков) из-за океанических течений (Северный Ледовитый океан связан с Северной Атлантикой и Тихим океаном) и наличия полыней. Высокопродуктивные арктические моря лежат в основе трофических цепочек и поддерживают богатые и обильные популяции морских птиц, питающихся планктоном, рыб и бентосных млекопитающих, таких как усатые киты, которые предоставляют важные и во многих случаях фундаментальные услуги по обеспечению продовольствием арктических сообществ.

Мертвое, непотребляемое органическое вещество, произведенное в высокопродуктивных районах, попадает через толщу воды и обеспечивает пищей сообщества морского дна на арктических шельфах, а также связывает углерод, включая его в океанические отложения.

Общая низкая продуктивность (за некоторыми исключениями) и биологическое разнообразие арктических экосистем по сравнению с экосистемами более низких широт не означают отсутствия разнообразия окружающей среды и, самое главное, отсутствия уникальных экосистем, которые обеспечивают фундаментальные услуги для обществ Арктики и всего мира.

На основе имеющихся данных не могут быть сделаны систематизированные выводы по тенденциям изменения ЭУ арктических морей. Тем не менее существует достаточная информация [10], позволяющая дать общую характеристику экосистем морей Арктики, заключающуюся в том, что:

- 1) существует большая пространственная неоднородность в отношении идентификации и статуса ЭУ;
- 2) такое изменение морских экосистем, как таяние морского льда, может быть устранено только с помощью глобальных усилий по сокращению выбросов парниковых газов;
- 3) арктические экосистемы относятся к наиболее уязвимым экосистемам на планете, поскольку у них низкая адаптивность к изменениям окружающей среды;
- 4) экстремальные условия окружающей среды, наблюдаемые в Арктике, делают связь между физическими процессами (снег, лед, погода, геоморфология, ветры, океанические течения, баланс массы ледников, концентрация CO_2), биологическими процессами (взаимодействие видов, первичная продуктивность — как наземная, так и морская) и социальными процессами весьма заметной. Тесная взаимосвязь подразумевает, что изменения в физическом и биологическом функционировании экосистем имеют непосредственные и сильные последствия и для изменений в ЭУ (например, изменения в протяженности морского льда и сезонности немедленно приводят к сдвигам в рыболовстве);
- 5) Арктика — регион с особой экологической и социальной чувствительностью к изменениям климата. Это делает будущее предоставление ЭУ в Арктике крайне неопределенным. Очевиден лишь факт, что для большинства ЭУ уже происходят или ожидаются большие негативные перемены;
- 6) и, наконец, изменения в Арктическом регионе имеют и будут иметь негативные последствия далеко за пределами Арктики, оказывая важное воздействие на предоставление ЭУ по всему Северному полушарию, в первую очередь регулирующих услуг.

Особенности предоставления пользователям экосистемных услуг в морях Арктики

Как уже отмечалось, по международной классификации все ЭУ сгруппированы в четыре обширные категории:

- обеспечивающие услуги, например, производство продуктов питания;

- регулирующие услуги, например, контроль климата и болезней живых ресурсов моря;
- культурные услуги, например, духовные и рекреационные блага;
- поддерживающие услуги, например, круговорот питательных веществ и депонирование CO₂.

На глобальном и региональном уровнях как предприятия, так и частные лица пользуются целым рядом обеспечивающих услуг, производимых в Арктическом регионе, например, такими как обеспечение рыболовства уловами (например, трески и минтая). Коммерческое рыболовство в арктических и субарктических водах приносит больше денег, чем любая ЭУ в Арктике, и обеспечивает более чем 10% мирового улова рыбы и 5,3% улова ракообразных [22].

Поскольку северная часть Тихого океана более богата питательными веществами, чем Северная Атлантика, продуктивность в Тихоокеанском секторе Арктики значительно выше, чем в Атлантическом, причем самые высокие уровни продуктивности наблюдаются в северной части Берингова моря и южной части Чукотского моря.

В дополнение к вопросам, связанным с глобальной продовольственной безопасностью и ресурсным обеспечением, растут масштабы разведки генетических ресурсов и развитие биоинноваций с использованием арктических ресурсов. Прямые коммерческие и косвенные выгоды для общественного здравоохранения (новые и усовершенствованные лекарственные препараты) становятся все более значительными.

Специализированная информация по арктическим регулирующим услугам, включая их масштабы и получателей услуг, весьма ограничена. Однако для иллюстрации потока этих услуг от экосистем к получателям можно использовать ряд ключевых услуг. Так, регулирование климата в Арктике приносит пользу всему человечеству благодаря накоплению и секвестрированию углерода в экосистемах. Это смягчает климатические изменения. В глобальном масштабе трудно переоценить социальные и экономические последствия утраты отражающей способности льда и снега.

По сравнению с регулированием климата регулирование водных ресурсов и смягчение последствий стихийных бедствий осуществляется на региональном и/или местном уровне. Основным получателем этих услуг является региональное и местное население, которое извлекает выгоду из естественного поддержания экологической безопасности, включая обеспечение качественной водой и смягчение вызванных изменением климата рисков, таких как наводнения. Кроме того, косвенными получателями регулирующих услуг являются национальные и региональные правительства и даже страховые компании, которые

извлекают выгоду из снижения экологических рисков и связанных с ними издержек. Наконец, промышленные секторы экономики, такие как горнодобывающая, нефте- и газовая промышленность, также являются ключевыми пользователями способности экосистем регулировать потоки воды и экологические опасности.

Арктическая природа приносит населению значительные культурные услуги. Оно может использовать прибрежные моря в качестве источника отдыха, вдохновения и духовного опыта, часто в сочетании с применением таких обеспечивающих услуг, как рекреационное рыболовство.

Арктические регионы являются востребованным направлением для глобального и национального туризма, основанного на природной красоте, дикой природе и связанном с природой культурном наследии. Туристические компании, от местных до глобальных, могут извлекать выгоду из культурных услуг, предоставляемых арктической природой.

К основным из поддерживающих ЭУ в морях Арктики относятся круговорот питательных веществ и депонирование CO_2 . Арктические и субарктические моря России являются крупными резервуарами стока, депонирования и бессрочного захоронения значительных объемов атмосферного углерода. Растворенное органическое вещество может храниться в морях сотни лет.

Круговороты питательных веществ наземных и водных экосистем объединены переносом питательных веществ с суши в моря посредством рек и из морей на сушу с атмосферными осадками, а также длительным циклом накопления осадков в океане с последующим обнажением осадочных пород после подъема их на сушу. Экосистемы мира таким образом соединены воедино биогеохимическими циклами, структурой переноса и накопления веществ. Круговорот включает процессы разложения, в результате которых органические элементы превращаются в неорганическую форму, и таким путем цикл использования питательных веществ замыкается.

Для России важно не упустить из виду, что значительные стоки, депонирование и захоронение атмосферного углерода в карбонатной системе океанов свойственны преимущественно их высоким и средним широтам, тогда как низкоширотные моря и открытые океанические воды чаще являются нетто-эмиттерами CO_2 .

Поскольку территория нашей страны и прилегающие к ней акватории холодных морей Северного Ледовитого и Тихого океанов расположены в приарктической и собственно арктической климатических зонах, захоронение атмосферного углерода практически всех естественных углеродных резервуаров страны можно рассматривать как

специфическое конкурентное преимущество России в международных углеродных отношениях, как существенную часть ее природного капитала [26].

Обсуждая проблему оценки ЭУ в Арктическом регионе, нельзя упускать из виду то, что ЭУ полярных морей демонстрируют очень высокую пространственную изменчивость, как тенденции изменения, так и состояние услуг. Например, хотя в панарктическом масштабе рыболовство является наиболее важной экосистемной услугой в морепользовании с точки зрения получения дохода, в этой статистике доминирует рыболовство в Беринговом и Баренцевом морях [10], в то время как многие другие арктические регионы извлекают мало пользы из этой услуги. Аналогичным образом, значение туризма для региональной и местной экономики весьма изменчиво, равно как современные виды туризма (например, экологический и культурный туризм), так и масштабы туристической деятельности (например, от круизных судов до очень небольших экспедиций в дикую природу).

Влияние климатических изменений в Арктике на предоставление морями экосистемных услуг

Использование человеком арктических морей включает риски, непохожие на другие регионы мира, такие как таяние морского льда, быстро меняющиеся погодные условия и огромные расстояния от мест реагирования на чрезвычайные ситуации. Анализ публикаций [16; 23; 24] позволил выявить риски, связанные с климатическими процессами в Арктике, которые непосредственно влияют на экосистемные услуги морей. К ним относятся:

- уменьшение протяженности и объема арктического морского льда во все сезоны года (особенно летом);
- сокращение объема льда в арктических ледниках;
- снижение продолжительности снежного покрова в Арктике;
- повышенное осаднение саж на снегу, что усиливает его таяние;
- увеличение продуктивности (и, следовательно, сокращение выбросов углерода) и сдвиги в сообществах видов в водных экосистемах;
- усиление береговой эрозии в Арктике;
- негативное воздействие на немигрирующие арктические виды;
- снижение репродуктивности у арктических морских птиц;
- изменение ареала некоторых арктических морских видов в ответ на изменение океанических и морских ледовых условий;

ождается негативное воздействие на виды, зависящие от льда как среды обитания (например, ледяные водоросли, кольчатые тюлени, белые медведи и др.);

- подкисление океана;
- расширение ареала на север субарктических видов водорослей, беспозвоночных, рыб (некоторые из них представляют коммерческий интерес), млекопитающих и птиц, в то время как некоторые арктически адаптированные виды теряют среду обитания вдоль южных границ своих ареалов;
- изменение рациона питания хищных водных биоресурсов;
- слишком быстрые изменения для эволюционной адаптации: виды с высокой пластичностью будут жить лучше; виды с ограниченными кормовыми или селекционными требованиями пострадают;
- увеличение первичной продуктивности моря, обусловленное увеличением периода открытого льда и сокращением летнего ледового покрова.

Методы оценки экосистемных услуг в морях Арктики

Оценка ЭУ — это задача, которая должна интегрировать биологические и социально-экономические науки. Она имеет дело с многочисленными и часто конфликтующими методами измерения ценностей [25]. Некоторые величины не могут быть выражены в одних и тех же соизмеримых единицах. Поэтому в денежных оценках следует четко различать, какие измерения они охватывают, а какие нет.

Иногда требуются комбинированные методы для рассмотрения различных услуг и перспектив [17]. Полезность оценки экономической ценности ЭУ заключается в ее вкладе в достижение обоснованных компромиссов. При этом всегда надо помнить, что экономические ценности нельзя путать с денежными ценностями.

Значения ценности ЭУ могут быть определены в различных единицах измерения в зависимости от контекста и цели проведения оценки (например, рубли, тонны на гектар и т.д.). Экономические ценности могут быть измерены и сопоставлены с использованием денежной единицы в качестве общей точки отсчета, но это не обязательно. Денежная оценка часто используется для того, чтобы подчеркнуть важность набора экосистемных услуг, но денежные методы не всегда уместны, особенно в случаях, когда экосистемы приближаются к критическому или необратимому состоянию [28]. Значения также могут быть выражены в виде баллов и индексов.

Приступая к оценке ЭУ, нельзя забывать, что они все еще являются относительно новой концепцией. Поэтому существует ограниченный опыт использования подобных оценок на национальном уровне. Известно также, что методы оценки, в частности денежной, являются сложной областью знаний. К тому же необходимо признать, что оценка ЭУ предполагает определенную степень субъективности, обусловленную социальным и культурным контекстами. Изменения в экосистемах в большинстве случаев будут взаимодействовать с изменениями в социокультурных системах. Поэтому важно использовать результаты оценок с осознанием того, что ценности, присвоенные в определенный момент времени и в одном конкретном контексте, отражают то, насколько оценщики воспринимают свою природную среду и свое отношение к ней [32].

Исследования по методам оценки ЭУ в Арктике [10] позволяют сделать следующие выводы относительно использования результатов оценки ЭУ в практике управления морской деятельностью:

1. Оценка ЭУ имеет решающее значение при стремлении к устойчивому управлению сложными социально-экологическими системами. В этом контексте она может предоставить мощную информацию для оценки альтернативных стратегий управления.
2. Включение ЭУ в разработку и реализацию политики необходимо для того, чтобы помочь определить и сбалансировать социальные потребности и приоритеты в быстро меняющемся политическом ландшафте Арктики.
3. Работа по ЭУ должна осуществляться на основе целостного подхода на уровне пакета ЭУ.
4. Экологические условия в Арктике связаны с быстрым изменением ЭУ и высокой неопределенностью, что создает сильный стимул для включения ЭУ в политику сохранения здоровья арктических экосистем.
5. Включение арктических ЭУ в политику и практику управления является ключевым методом интеграции экологической, экономической и социальной политики.
6. Признание арктических ЭУ и учет их в процессах принятия решений могут повысить устойчивость арктических социально-экологических систем к быстрым изменениям в регионе.
7. Подход ТЕЕВ может сделать видимыми различные ценности, которые людям дает природа, позволяя понимать роль биоразнообразия и ЭУ в экономике и обществе.
8. Учет преимуществ и дефицита ЭУ Арктики в экономической политике способствует совершенствованию экономических методов защиты морских экосистем.

9. Актуализация ценностей природы с помощью оценки ЭУ требует корректировки существующей политики и используемого ею инструментария.
10. Оценка ЭУ требует применения междисциплинарного подхода, сочетающего экономический и социокультурный анализ выгод, которые люди получают от природы в Арктике. Этот подход сталкивается с рядом проблем. Однако именно он предлагает дополнительный доступ к информированию лиц, принимающих управленческие решения, о важности природы для людей и инструментов для оценки вариантов политики и интеграции управления в решения.

Обсуждая методы оценки ЭУ в Арктике, необходимо признать, что они предполагают определенную степень субъективности в силу социального и культурного контекста. Это, в частности, относится к культурным услугам и нематериальным ценностям. Изменения в экосистемах в большинстве случаев будут взаимодействовать с изменениями в социокультурных системах. Поэтому важно включать в оценочные упражнения и использовать их результаты с осознанием того, что ценности, присвоенные в определенный момент времени и в определенном контексте, отражают человеческое восприятие природной среды в конкретной обстановке [32].

Заключение

Проведенный в статье анализ позволяет авторам сделать следующие выводы:

1. «Синяя экономика» является морским и прибрежным аналогом «зеленой экономики».
2. В «синей экономике» важное значение придается оценке экосистемных услуг, представляющих собой выгоды от использования морей.
3. Точная оценка вклада природного океанического капитала в экономику позволяет принимать экологически выверенные политические решения.
4. Анализ становления методологии и методов оценки услуг морских экосистем в России показал значительное отставание от оценок наземных экосистем, а также от оценки услуг морских экосистем в других странах.
5. Для успешного решения проблемы оценки услуг морских экосистем и перехода к «синей экономике» важно по аналогии с другими

- странами сформулировать перечень вопросов, которые требуют первоочередного ответа, а также сформировать программу научного обеспечения решения обсуждаемых в статье проблем.
6. В Арктике остро ощущается необходимость в разработке и реализации стратегии устойчивого управления по требованиям «синей экономики». Выявление, характеристика и оценка ЭУ в социально-экономических системах могут в значительной степени способствовать этой работе. Существует потребность в согласованной комплексной системе оценки ценности ЭУ морских экосистем в рамках реализации стратегий устойчивого управления экологически безопасным использованием ресурсов полярных морей.
 7. Проблемы доступности информации, соизмеримости результатов оценки (сопоставимость ценностей, измеряемых различными способами) и недостатков экономической практики учета неиспользуемых ЭУ в национальных экономиках вносят свой вклад в дискуссию о необходимости реформы нормативно-правовой базы устойчивого развития морской деятельности в Арктике. Речь идет о включении в нее инструментов по оценке и использованию в практике регулирования морской деятельности результатов оценки ЭУ на принципах «синей экономики».

Список источников

1. Бобылев С.Н., Горячева А.А. Идентификация и оценка экосистемных услуг: международный контекст // Вестник международных организаций. — 2019. — Т. 14. — № 1. — С. 225–236. DOI:10.17323/1996-7845-2019-01-13
2. Заседание Государственного совета Российской Федерации об экологическом развитии России в интересах будущих поколений. 27.12.2016. — URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/53602/>
3. «Зеленая» экономика: перезагрузка / коллективная монография под общ. ред. А.В. Шевчука. — М.: Зимородок, 2017. — 448 с.
4. Лукьянова О.Н., Волвенко И.В., Огородникова А.А., Анферова Е.Н. Оценка стоимости биоресурсов и экосистемных услуг Охотского моря // Известия ТИНРО. — 2016. — Т. 184. — С. 85–92. DOI:10.26428/1606-9919-2016-184-85-92
5. Оценка экосистем на пороге тысячелетия. Экосистемы и благосостояние людей: рамки оценки. — Вашингтон — Ковело — Лондон: WRI, 2005. — 283 с.
6. Титова Г.Д. Оценка услуг морских экосистем как комплексная междисциплинарная проблема: на пути к решению // Вестник СПбГУ. Сер. 7. — 2014. — Вып. 3. — С. 47–58.

7. Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада. Т. 1. Услуги наземных экосистем / ред.-сост.: Е.Н. Букварёва, Д.Г. Замолотчиков. — М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2016. — 148 с.
8. URL: <http://www.marineecosystemservices.org/>
9. Action for Arctic biodiversity: Implementing the recommendations of the Arctic Biodiversity Assessment, 2013–2021. Conservation of Arctic Flora and Fauna. — Akureyri, Iceland, 2015.
10. CAFF. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) Scoping Study for the Arctic. Conservation of Arctic Flora and Fauna. — Akureyri, Iceland, 2015. — 168 p.
11. *Cicin-Sain B., Knecht R.W.* Integrated coastal and ocean management: concepts and practices. — Washington, D.C.: Island Press, 1998. — 517 p.
12. *Costanza R., Daly H.* Natural capital and sustainable development // *Conservation Biology*. — 1992. — Vol. 6. — No. 1. — P. 37–46.
13. *Costanza R. et al.* The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital // *Nature*. — 1997. — Vol. 387. — P. 253–260.
14. *Costanza R. et al.* Changes in the global value of ecosystem services // *Global Environmental Change*. — 2014. — No. 26. — P. 152–158.
15. Doreen Fedrigo-Fazio and Patrick ten Brink. Green Economy. The United Nations Environment Programme. 2012. — URL: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/8659/-/%20Green%20economy_%20what%20do%20we%20mean%20by%20green%20economy_%20-2012Main%20briefing%202012--Final.pdf?sequence=2&isAllowed=y
16. *Eamer et al.* Arctic Ecozone+status and trends assessment. Biodiversity Canada: Ecosystem Status and trends 2010 Technical Report Series. Canadian Councils of Resource Ministers. — Ottawa, Canada, 2015.
17. *Escobedo F.J. et al.* Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices // *Environmental Pollution*. — 2011. — No. 159. — P. 2078–2087.
18. European Environment Agency (EEA). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). Version 4: Consultation Briefing Note. 2012. — URL: <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2012/07/CICES-v-4-Consultation-Briefing-Note.pdf>.
19. Guide to Corporate Ecosystem Valuation. A framework for improving corporate decision-making. — Switzerland: Atar Roto Presse SA, 2011. — 73 p.
20. *Heininen L. (ed.)* The Arctic of regions vs. the globalized Arctic Yearbook 2013. Northern Research Forum. — Akureyri, Iceland, 2013.
21. Hoegh-Guldberg O. et al. Reviving the Ocean Economy: the Case for Action — 2015. WWF International, Gland. — Switzerland, Geneva, 2015. — 60 p.
22. *Huntington et al.* Provisioning and cultural services. In Arctic Biodiversity Assessment. Status and trends in Arctic biodiversity CAFF. — Akureyri, Iceland, 2013. — P. 593–626.
23. IPCC. Climate Change 2013: The physical basis. — Cambridge, UK and New York, USA, 2013.

24. IPCC. Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part B: Regional aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth assessment report of the Intergovernmental Panel of Climate Change. — Cambridge, UK and New York, USA, 2014.
25. *Martin-Lopez B.* et al. Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessment // Ecological Indicators. — 2014. — No. 37. — P 220–228.
26. Millennium Ecosystem Assessment (MA). Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. — Island Press, Washington, 2005. — 155 p.
27. Nature and its Role in the Transition to a Green Economy / Ten Brink P., Mazza L., Badura T., Kettunen M. and Withana S. Brussels. — London: The Institute for European Environmental Policy, 2012. — 72 p.
28. NOU. Natural benefits: On the values ecosystem services. Official Norwegian report NOU 2013:10. Norwegian Ministry of the Environment. — Oslo, Norway, 2013.
29. Reviving the Oceans Economy: The Case for Action — 2015 / World Wildlife Fund. 2015. — URL: https://c402277.ssl.cf1.rackcdn.com/publications/790/files/original/Reviving_Ocean_Economy_REPORT_low_res.pdf?1429717323.
30. TEEB — The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. — Malta: Progress Press, 2010. — 49 p.
31. The Baltic Sea and the valuation of marine and coastal ecosystem services // Background Paper for the Regional Workshop on the Valuation of Marine and Coastal Ecosystem Services in the Baltic Sea. — Stockholm, 2013. — 39 p.
32. *Sukhdev* et al. The Economics of Ecosystem and Biodiversity (TEEB): Challenges and responses // D. Helm and C. Hepburn (eds.) Nature in the balance: The economics of biodiversity. — Oxford, UK: Oxford University Press, 2014.
33. UNEP. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. — Washington DC: Island Press, 2005.
34. UNEP medium-term strategy for the period 2018–2021. — URL: <http://hdl.handle.net/20.500.11822/7621>

*Зворыкина Е.И., Зворыкина Ю.В.,
Тетеревятников К.С., Павловский Д.А.*

Перспективные направления отбора и организации финансирования проектов «синей экономики» в Арктике

Введение

На сегодняшний день Арктический регион становится одним из лидеров геостратегии, концентрируя не только политические и экономические интересы различных стран мира, но и риски климатической политики. Более того, Арктика, несмотря на неоднородность по своим природным богатствам, климату, экономике и инфраструктуре, является центром культуры и традиций для многих коренных жителей, населяющих ее территорию.

Существование многих прибрежных сообществ Арктики непосредственно связано с океаном и использованием живых морских ресурсов, которые являются важным фактором их экономической стабильности и основой развития региона. Последствия пандемии COVID-19, а также процессов, связанных с глобальным потеплением, смещают акцент с устойчивого развития на жизнестойкость, актуализируя активное использование возобновляемой водной биомассы в регионе, открывая возможность развитию «синей экономики».

При отсутствии единого научного определения «синей экономики» многими экспертами она рассматривается как интеграция развития экономики океана с принципами социальной интеграции на основе разумного и экологического использования биоресурсов для создания высококачественных продуктов. К таким продуктам относят различные продукты питания, фармацевтические препараты, корма для животных, косметические средства и др. Основная цель «синей экономики» в Арктике заключается в устойчивом использовании ресурсов океана, научных исследованиях и развитии соответствующих секторов океанографии, оценке запасов морских ресурсов, внедрении морской аквакультуры, а также глубоководного или ярусного рыболовства и биотехнологий и развитии людских ресурсов.

Арктическая зона Российской Федерации приобретает все большее значение для формирования бюджета страны. В России в Арктике насчитывается 2,4 млн человек (1,5% населения), при этом их деятельность дает почти десятую долю ВВП страны. Подавляющую часть населения составляют городские жители, их доля достигает 89%. В Арктической зоне также находится Мурманск — самый крупный город мира, расположенный за Северным полярным кругом. Его население составляет почти 300 тыс. человек. В Арктической зоне РФ есть и районы с высокой долей сельского населения — это места компактного проживания коренных народов Крайнего Севера [40]. Половина всех жителей Арктики живет в России [39].

При этом рыбное хозяйство относится к секторам экономики, имеющим значительный мультипликативный эффект на развитие смежных отраслей, таких как машиностроение, судостроение, электронная промышленность, производство нефтепродуктов, сельское хозяйство и пищевая промышленность, потому что является крупным потребителем и поставщиком материально-технических ресурсов в указанных отраслях, обеспечивая занятость около 3 млн человек в смежных отраслях экономики страны, а также имеет большое значение для обеспечения социальной стабильности в прибрежных субъектах Российской Федерации, где предприятия отрасли являются градо- и поселкообразующими, определяя социальную политику для значительной части населения данных субъектов.

Развитие аквакультуры в Арктическом регионе представляет собой огромный потенциал для обеспечения продовольствием и средствами к существованию не только коренных жителей Арктики, но и миллионов людей по всему миру. В рамках концепции «синей экономики» будет учитываться ценность природного капитала, а также экологические параметры на протяжении всего производственного цикла. Будут созданы новые достойные рабочие места для населения. Уже сейчас аквакультура является источником дохода многих стран Арктического региона. Основными статьями дохода является разведение рыбы с белым и красным мясом, моллюсков и ракообразных, а также морских водорослей [10]. Так, по данным рабочей группы Арктического совета (СДБГ, SDWG), общий объем производства рыбы в Исландии в 2019 г. составил 34 тыс. т на сумму 135 млн долл., из которых более 90% было экспортировано. Основной производственный вид — атлантический лосось. Более 50% биомассы водорослей Исландии произрастает во фьордах, являясь одной из ее динамично развивающихся отраслей. В настоящее время на исландском рынке есть четыре компании, выращивающие сине-зеленые водоросли для

использования в косметологии. В Норвегии аквакультура — одна из крупнейших отраслей, стоимость экспорта которой растет с каждым годом. В 2018 г. общий объем производства составил 1466 тыс. т, большая часть из которых идет на экспорт. Стоимость экспорта в 2018 г. составила около 4,8 млрд долл. Около 50% производства приходится на Северную Норвегию. Водоросли в Норвегии используются также в качестве сырья для производства альгината и муки из морских водорослей соответственно [21]. Начиная с 2010 г. компанией «Транснефть» при участии Тихоокеанского института биоорганической химии и Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра был создан опытный полигон для выращивания морских гребешков с целью мониторинга окружающей среды морских обитателей. Двустворчатые моллюски для питания отфильтровывают большое количество воды, в зависимости от возраста и размеров моллюск пропускает через себя от 3 до 25 л в час, накапливая в своих тканях все вещества, находящиеся в воде. Анализ таких тканей позволяет определить чистоту воды [4]. Еще одним показательным примером опыта использования аквакультуры в РФ можно считать созданный еще в 1918 г. Архангельский опытный водорослевый комбинат (АОВК). Предприятие, специализирующееся на глубокой переработке морских водорослей, занимается их добычей в бассейне Белого моря [1]. АОВК является единственным предприятием в России, которое осуществляет комплексную переработку водорослей. После их добычи и экстракции в концентраты ламинарии и концентраты фукуса производятся альгинат, агар и маннит. Пищевой альгинат и агар используют в пищевой промышленности и при производстве различных продуктов, а из маннита делают маннитол, который относится к списку жизненно необходимых лекарств [1].

Для удовлетворения постоянно растущего спроса населения на морепродукты природные рыбные ресурсы в настоящее время подвергаются чрезмерной эксплуатации.

Последние данные указывают на то, что потепление происходит очень неравномерно, а в некоторых районах может даже наблюдаться похолодание, особенно в отдельные сезоны. В ближайшем будущем Росгидромет прогнозирует в нашей стране увеличение летних температур и смягчение холодного времени года. В теплый период столбик термометра все чаще будет показывать экстремально высокие значения, а к концу века зимы во многих районах станут бесснежными.

Северный Ледовитый океан и его береговые линии являются домом для 34 видов морских млекопитающих, 633 видов рыб и 4 млн человек,

включая коренные народы и сообщества. По мере того как ледяной покров в центральной части Северного Ледовитого океана сокращается, судоходство и туризм могут стать ключевыми секторами в Арктическом регионе и заменить горнодобывающую и нефтегазовую промышленность, услуги, рыболовство и переработку ресурсов. Например, всего за десять лет туризм в Исландии вырос на 400%. За последние 100 лет температура в Арктике росла вдвое быстрее, чем в среднем в мире. Таяние льдов и мерзлоты сопровождается выбросом метана, что существенно ускоряет процессы потепления, приближая человечество к точке невозврата.

Согласно недавнему исследованию НАСА, с 1958 г. арктическая толщина льда уменьшилась на две трети, причем почти три четверти его толщины образуются и тают каждый год. По последним оценкам, летняя ледяная шапка Арктики полностью исчезнет к 2050 г., что может в корне изменить жизнь людей, живущих в этом регионе. По оценкам экспертов, достаточно глобального потепления на 2 °C для кардинального изменения в биоразнообразии Арктического региона. Так, например, 80% запасов трески в Баренцевом море могут исчезнуть к 2100 г., поскольку из-за повышения концентрации CO₂ кислотность воды в океане становится непригодной для существования этих видов рыб [2].

Для сохранения и улучшения экологической обстановки в условиях меняющегося климата многие страны начинают внедрять принципы «синей экономики» в этом регионе. Прибрежные государства в Арктике могут стать лидером в области экосистемного управления океаном, основанного на последних научных достижениях. Аквакультуры, богатые видами в Арктике, могут быть переосмыслены в рамках «синей экономики» и стать основой для устойчивого развития.

Для «синей экономики» эксперты выделяют несколько наиболее перспективных направлений проектной работы, генерирующих положительный денежный поток и имеющих перспективы для привлечения коммерческого финансирования.

Перспективы реализации проектов аквакультур в Арктическом регионе

Развитие аквакультуры в Арктическом регионе предлагает огромный потенциал для обеспечения продовольствием и средствами к существованию не только коренных жителей Арктики, но и миллионов людей по всему миру. Важно отметить, что рыболовство является основой

традиционного образа жизни коренных народов, проживающих в Арктике. Изменения, связанные с потеплением и миграцией морских животных, неизбежно приводят к трансформации коренного уклада жизни. В целом аквакультуры Арктического региона составляют 2% от общего объема экономики в этом секторе (по оценкам Европейского союза) [2].

В последние годы роль аквакультур, не используемых в пищу, становится более существенной и более привлекательной для инвесторов. Эти ресурсы относятся к «синей биоэкономике» и включают остатки рыбного промысла, которые используются не только на корм для животных или рыбий жир, но и в производственных процессах, например, дорожное строительство в Исландии. К перспективным для использования аквакультурам также относятся макроводоросли, такие как морские водоросли, и микроводоросли, которые применяются в производстве косметики, биопластика, биотоплива. Основные направления развития включают: использование морской биомассы, включая остатки переработки рыбы, в качестве сырья для химической промышленности (например, в качестве замены минерального масла) вместо малоценных продуктов, такие как рыбная мука и рыбий жир; сбор и выращивание микроводорослей для производства биотоплива, электроэнергии, почвенных удобрений и еды; использование интегрированной «мультитрофической» аквакультуры (смешивание видов с разных уровней пищевой цепи) для снижения воздействия на окружающую среду; разработка устойчивых источников пищевых добавок и косметики, например, посредством устойчивой аквакультуры или выращивания водорослей. Стремление к «синей биоэкономике» осуществляется на уровне правительственных организаций северных государств, что повышает экологическую ответственность [46].

Для удовлетворения постоянно растущего спроса населения в изделиях из морепродуктов природные рыбные ресурсы в настоящее время подвергаются чрезмерной эксплуатации. Исследователи аквакультур обеспокоены появлением новых видов в арктических водах, так как после активного вылова новых видов рыб последует неизбежное нарушение баланса экосистемы. Еще одна проблема заключается в том, что увеличение судоходства в Арктике резко увеличивает риск распространения инвазивных видов рыб, бактерий и водорослей через балластную воду и биообрастание. Повышенная температура воды из-за изменения климата устраняет температурный барьер, что также увеличивает риск того, что инвазивные виды найдут новый дом в Арктике.

Проекты развития рационального рыболовства

В Арктике добывается чуть более 6% от общего мирового улова рыбы по весу [24]. Большая часть рыбы, выловленной в Арктике, предназначена для экспорта на другие рынки.

Это делает рыбу исключительно ценным ресурсом для национальной экономики Арктики. Для Гренландии процент экспорта составляет 90%, для Исландии — 33%, для Норвегии — 6%, экспорт осуществляется главным образом в Европу [26]. Промышленное рыболовство составляет более 90% для Арктического региона, мелкомасштабное кустарное рыболовство — от 5 до 7%, натуральное рыболовство — от 1 до 2%. Процент, приходящийся на любительскую рыбалку, неизменно растет (с 0,0014% от общего количества до 0,3% в период с 1975 по 2010 г.), но по-прежнему остается крайне малой частью от общего числа [32].

Рыболовство в Арктике претерпевает трансформацию под воздействием климата. Имеют место не только климатические изменения, но и постоянно растущий спрос на рыбу на мировом рынке, с одной стороны, а с другой — рыбные ресурсы в одних регионах истощены, а в других регионах используются не в полном объеме. В последние годы промышленное рыболовство в Арктике оставалось относительно стабильным и оценивалось на уровне около 5 млн т в год [32]. Для сравнения, общемировой годовой объем неизменно составлял в среднем около 80 млн т с 2003 г. [37]. Климатические изменения и внешние экономические факторы влияют на востребованность арктического рыбного промысла на мировом рынке [20]. Из-за таяния льдов более теплые воды вытесняют промысловые виды рыб на север, что усложняет их доступность для промышленного рыболовства. Так, например, в 2011 г. в Баренцевом море годовой улов составлял всего 2% улова в Норвегии, тогда как в 2014 г. он вырос до 11%. Гринпис, проанализировав 18 млн спутниковых сигналов местоположения, сообщил, что на 2016 г. более 100 рыболовных судов зашли в воды, ранее покрытые льдом [45].

Однако «Арктическая пятерка» — Россия, Канада, Норвегия, Гренландия/Дания и США — согласовали совместную декларацию о рыболовстве в Международных водах Арктики, которая значительно снижает коммерческую эксплуатацию этого района [47]. Эта инициатива была воспринята положительно мировым сообществом, и многие рыболовецкие страны, ведущие активную деятельность в Арктике, планируют достичь соглашения, регулирующего рыболовство [38]. Между тем потепление океана изменяет состав рыбных запасов. Так, например,

скумбрия не встречалась в арктических водах до 2006 г., однако на сегодняшний день составляет значимую часть промышленного рыболовства в Арктическом регионе, а в Гренландии приносит основную часть доходов от рыболовства в целом [38].

Проекты использования энергетического потенциала океана

Устойчивое использование океана для производства продуктов питания и энергии — новая область исследований в разных странах мира. Эту цель преследуют арктические предприятия, развивающие аквакультуры, морское машиностроение и возобновляемые источники энергии, исследовательские организации. Для решения проблем берегового производства продуктов питания и энергии использование преимуществ совместного размещения, вертикальной интеграции, инфраструктуры и совместных услуг станет возможным благодаря разработке новых многоцелевых береговых платформ.

Многоцелевые платформы — это береговые платформы, обслуживающие потребности нескольких отраслей (энергетика и аквакультура), нацеленные на использование синергии и устранение напряженности, возникающей при тесном размещении систем из этих отраслей. Одним из примеров реализации многоцелевой платформы на территории Арктического региона РФ является ООО «Порт Лиинахамари».

Структурная целостность спроектированных систем при развертывании в суровых морских условиях является одной из основных проблем при разработке многоцелевых береговых платформ. Использование методов анализа структурной надежности для оценки безопасности новых аквакультурных многоцелевых береговых платформ сопряжено с различными ограничениями.

Продление программы поддержки развития возобновляемой энергетики до 2035 г. приведет к тому, что «зеленая электроэнергия» в России станет дешевле электроэнергии от традиционных источников [6]. Принятые меры открывают возможности для развития экологически безопасных видов топлива, что непременно отразится на развитии «синей экономики». В частности, в России планируется создание центра развития технологий для водородной энергетики — Технологического центра водородных технологий — при активном участии Минпромторга России, Российской академии наук в партнерстве с ведущими исследовательскими университетами [42]. Непосредственная реализация данной инициативы отведена консорциуму «Технологическая водородная долина». Консорциум был создан в ноябре 2020 г. по инициативе Томского политехнического

университета, ведущих вузов и академических институтов, работающих в области водородных технологий. Предполагается, что консорциум станет базой для формирования технологического центра.

Интересной для анализа является перспектива использования энергетических островов (ЭО), открывающая возможности применения силы ветра и волн как первичных источников энергии. Эксплуатация подобных островов позволит создать условия использования экологически безопасной энергии, ощутимо внося вклад в развитие «синей экономики». В проекты отдельных ЭО в зависимости от целесообразности и наличия достаточных соответствующих показателей помимо ветряных и волновых электростанций интегрируются также солнечные и приливные электростанции в качестве дополнительных генерирующих мощностей.

Европейские государства сделали выбор в пользу традиционных магистральных коммуникаций, прокладываемых по морскому дну:

- силовых электрических кабелей для передачи постоянного тока;
- трубопроводных систем для транспортирования водорода в газобразном состоянии. В перспективе допускается развертывание сети магистральных трубопроводов для транспортирования пресной воды, получаемой на ЭО на опреснительных установках.

В 2020 г. в Северном море были введены в опытную эксплуатацию ветрогенераторы установленной мощностью 20 МВт, которые сравнялись по высоте с Эйфелевой башней (324 м). Лопасти таких генераторов будут подвержены риску обледенения в регионе Восточного побережья Северных Курил и Южной Камчатки на протяжении 4–5 месяцев в году, что приведет к вынужденной остановке оборудования на весь опасный период. Поэтому в ТЗ на НИР по созданию ЭО в этом регионе целесообразно сделать основной акцент на волновых электростанциях. Существующая развитая сеть подводных коммуникаций в Северном море оказалась позитивным фактором при расчете CAPEX для выбора именно такого решения транспортирования энергии, выработанной на North Sea Wind Power Hub. Необходимо обратить внимание на то, что основные уже запущенные в эксплуатацию месторождения находятся в зоне сезонного распространения плавучих льдов, что ограничивает возможности по полноценной круглогодичной эксплуатации ветряных и волновых электростанций в случае их развертывания в непосредственной привязке к существующим инфраструктурным объектам.

Одной из преград на пути эффективного развития «синей экономики» являются загрязнения, вызванные микропластиковыми материалами. С целью минимизировать ущерб от загрязнений на уровне ЕС были созданы нормативные и законодательные инструменты, включая сборы, запреты и добровольные усилия, имеющие ограниченное влияние

на устойчивый переход, учитывающие экспоненциальный ежегодный рост использования пластмасс и создание новых и потенциально загрязняющих материалов [29]. Вопрос о микропластике получил всестороннее внимание Европейской комиссии в рамках Европейской стратегии по циркулярной экономике в соответствии с новым «зеленым курсом» ЕС.

Европейская комиссия намерена запретить использование микропластика в косметике, моющих средствах, красках и оксопластике, предотвращая попадание до 500 тыс. т микропластика в окружающую среду и океан [25]. Кроме того, комиссия в настоящее время работает над гармонизацией методов измерения, введением минимальных требований и разработкой комплексного подхода для шин и текстиля [30].

Проекты использования водных ресурсов Арктики как источника питьевой воды

Водные ресурсы Арктики могут позволить преодолеть растущую угрозу нехватки питьевой воды. За последнее столетие потребление пресной воды в мире увеличилось вдвое, и доступные гидроресурсы планеты не отвечают такому быстрому росту потребностей человека. На сегодняшний день более 25% населения Земли (2,21 млрд человек) не имеют доступа к безопасной пресной воде (ВОЗ/ЮНИСЕФ, 2019 г.). По оценкам ООН, к 2030 г. 50% населения планеты будут проживать в условиях сильного дефицита питьевой воды.

По данным Всемирной комиссии по воде (World Commission on Water), сегодня каждому человеку ежедневно требуется в среднем 40 л воды для питья, приготовления пищи и личной гигиены. Однако около миллиарда людей в 28 странах мира не имеют доступа к такому количеству жизненно важных ресурсов. Согласно оценкам экспертов, к 2025 г. это число возрастет до 5,5 млрд и составит две трети населения Земли. Нехватка питьевой воды приводит к значительному снижению качества жизни. Так, например, 80% заболеваний в развивающихся странах связаны с качеством воды. 297 тыс. детей в возрасте до пяти лет ежегодно умирают из-за небезопасной питьевой воды (ВОЗ/ЮНИСЕФ, 2019 г.).

К 2028 г. рынок воды будет занимать первое место в мире по объему финансирования.

Большая часть источников питьевой воды в мире относится к ледникам (70%) и подземным источникам (29%), что делает их труднодоступными для разработки. Стоимость добычи питьевой воды

неукоснительно растет каждый год, так, например, в Китае стоимость полученного литра воды возросла с 0,46 до 0,59 долл. за 10 лет [22].

Стоит отметить, что 20% мировых запасов пресных поверхностных вод находятся в России. Например, в среднем 13,5 млрд л/сутки чистой питьевой воды впадают в океан от одной реки на северо-востоке России, в то время как 11,4 млн л/сутки питьевой воды достаточно для населения Сингапура. Таким образом, целесообразным является создание логистических возможностей для транспортировки больших объемов пресной воды в страны, испытывающие ее нехватку. Создание искусственных айсбергов является одной из инновационных технологий, позволяющих аккумулировать за счет природного холода большие объемы питьевой воды в айсберг из пресной воды рек, поступающих в океан. Эффективная с точки зрения гидродинамики форма айсберга и использование морских течений обеспечивают высокую скорость доставки (до 8 км/ч). Например, доставка с Дальнего Востока РФ до КНР занимает всего 40 суток. Подобный метод доставки пресной воды также не требует ее повторной очистки после разморозки и является энергетически выгодным, потому что заморозка и разморозка айсберга происходят естественным путем в результате перепада температур.

Возможность использования айсбергов для получения пресной воды активно изучается последние 70 лет. Например, идея переноса айсбергов в районы с дефицитом воды была впервые предложена в конце 1950-х гг. Несколько лет спустя Недели и Кэмпбелл (1973) и Дж.Л. Халт и Н.К. Острандер (1974) исследовали возможность использования айсбергов в качестве источников пресной водой для Северного полушария [28]. Однако в 70-е гг. прошлого века наиболее активно стала рассматриваться возможность использования айсбергов для стран Южного полушария. Так, например, правительство Саудовской Аравии начало разработку планов по буксировке айсбергов из Антарктиды [35]. В последнее десятилетие возможность транспортировки айсбергов в Северном полушарии вновь становится актуальной и реализуется крупными компаниями. В 2017 г. НК «Роснефть» и ООО «Арктический научный центр» организовали буксировку крупных айсбергов в акваториях Баренцева и Карского морей.

Транспортировка айсбергов является многофакторной задачей и связана с некоторыми рисками. Ключевыми рисками являются столкновения с другими айсбергами или судами, а также преждевременное таяние и переворачивание айсберга во время транспортировки. Эти проблемы можно частично предотвратить при усовершенствовании конструкции, которая используется при транспортировке и позволяет

уменьшить эффект таяния [27; 34]. Подобные конструкции позволяют создавать подобие равновесия талой воды, льда и воздуха, которое стабилизирует транспортируемый айсберг. Для снижения рисков столкновения айсберга с другими айсбергами и судами при транспортировке используются сопровождающие суда. Следует также отметить, что материалы, которые содержатся в айсберге и талой воде, являются экологически чистыми, чтобы в случае утери транспортируемого айсберга эффект на окружающую среду был минимальный [33]. Следует отметить, что нерешенной является экологичность используемого при транспортировке судами топлива.

Важными параметрами при транспортировке больших объемов воды также являются природные факторы — течения, волны, ветер, батиметрия, сила Кориолиса и т.д. Современные исследования направлены на усовершенствование транспортировки с учетом этих факторов и аспекты безопасности.

Помимо искусственных айсбергов актуальной является возможность транспортировки естественных природных айсбергов. Однако любая деятельность, связанная с изъятием объемных ресурсов из Арктической зоны, должна регулироваться соответствующими соглашениями заинтересованных стран. Транспортировка айсбергов из Антарктиды регулируется протоколом по охране окружающей среды к Договору об Антарктике (Мадридский протокол), который требует предварительной оценки воздействия на окружающую среду.

Айсберги являются фундаментальным элементом полярной окружающей среды, и они во многом определяют флору и фауну арктических территорий. Однако из-за воздействия глобального потепления трудно оценить влияние на окружающую среду айсбергов, поскольку любые трансформации будут восприниматься как эффект воздействия глобального потепления. Основными характеристиками, которые должны учитываться при выборе айсберга для транспортировки, являются его скорость таяния и размер [31].

Для точной оценки влияния транспортировки айсбергов в условиях изменяющегося климата необходимы:

- сбор и обмен экологическими данными о местных экосистемах;
- мониторинг и представление данных о локальных изменениях при транспортировке айсбергов;
- использование конструкций, стабилизирующих айсберги;
- эксплуатация транспортных средств, вертолетов и судов с высокими стандартами обслуживания;
- снижение высоких затрат энергии на буксировку за счет использования воздушных змеев и дрейфа океанских течений [23];

- минимизация отходов, максимальное повторное использование и переработка материалов, внедрение процедуры обработки и установление практики раздельного складирования в соответствующих запечатанных контейнерах, в зависимости от вида отходов.

Анализ показывает, что Россия обладает высоким потенциалом для реализации проектов «синей экономики», в то же время этот потенциал не был в полной мере до настоящего момента реализован. Можно выделить несколько групп факторов, которые обусловили отставание России в этом вопросе.

1. Географический: «синяя экономика» отличается большой наукоемкостью и высокими требованиями к кадровой обеспеченности. Океаны России находятся удаленно от научных центров страны. С другой стороны, приближенные к научным центрам морские акватории сильно загружены транспортом и практически непригодны для реализации проектов «синей экономики».
2. Климатический: большая часть морских ресурсов России находится в холодной климатической зоне, где из-за замерзания моря невозможно круглогодично использовать технологии, зарекомендовавшие себя в теплых морях.
3. Циркумполярный: наличие циклов полярного дня и ночи влияет на продуктивность аквакультур и энергетики.
4. Финансовый: отсутствие интереса российских финансовых структур к проектам «синей экономики».

Заключение

Стоит отметить, что в последнее десятилетие ситуация на финансовом рынке существенно изменилась. Финансовые организации и инвесторы переходят при формировании своих политик на принципы устойчивого финансирования.

Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» (далее — Указ № 474) [15] внес существенные изменения в долгосрочные целевые ориентиры, определенные Указом Президента от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [16]. Скорректирован перечень национальных целей развития Российской Федерации, увеличен горизонт планирования до 2030 г., скорректированы или установлены новые целевые показатели, характеризующие достижение национальных целей

развития (далее — целевые показатели). Такой маневр дает возможность Правительству РФ сконцентрироваться на достижении меньшего количества национальных целей, отдавая явный приоритет решению социальных проблем в текущих сложных социально-экономических условиях, в том числе вызванных пандемией COVID-19.

Большую роль в дальнейшем развитии нормативной правовой базы развития инвестиционной деятельности и привлечения внебюджетных средств в проекты устойчивого (в том числе «зеленого») развития в Российской Федерации может сыграть соответствующее распоряжение Правительства Российской Федерации от 18.11.2020 № 3024-р [19]. В соответствии с данным распоряжением Минэкономразвития России осуществляет координирующую роль по вопросам инвестиционной деятельности и привлечения внебюджетных средств в проекты устойчивого (в том числе «зеленого») развития в Российской Федерации (далее — проекты развития), при разработке критериев проектов развития и требований к системе верификации проектов развития.

Координирующая роль Минэкономразвития коррелирует с климатической повесткой и интересами региональных властей и деловых сообществ. Так, Правительством РФ был дан старт реализации на территории Сахалинской области эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для внедрения технологий, направленных на сокращение выбросов парниковых газов, отработки методики формирования системы верификации учета выбросов и поглощения парниковых газов. Совместно с Минэкономразвития и правительством Сахалинской области планируется создать систему торговли углеродными единицами и обеспечить достижение углеродной нейтральности региона уже к 2025 г. [3]. «Сахалинский эксперимент» внесет существенные изменения в правила прибрежного рыболовства, распространенного на территории шести миль от побережья главного острова области. Изменения позволяют более точно устанавливать объемы вылова, сроки и способы промысла. Для этой цели создаются определенные механизмы, в том числе — Комиссия по вопросам рыболовства в шестимильной зоне. Работа данной организации позволит постепенно делегировать полномочия в сфере регулирования вылова рыбы на региональный уровень [17].

Кроме того, Минэкономразвития России предписано обеспечить: создание и последующую координацию деятельности межведомственной рабочей группы, включающей представителей федеральных органов исполнительной власти, Банка России, институтов развития, бизнеса и профессионального сообщества по вопросам развития

инвестиционной деятельности и привлечения внебюджетных средств в проекты развития (далее — межведомственная рабочая группа); организацию работы по представлению в Правительство Российской Федерации одобренных межведомственной рабочей группой целей и основных направлений устойчивого (в том числе «зеленого») развития, критериев проектов развития, требований к системе верификации проектов развития, подходов к оценке воздействия проектов развития на окружающую среду и климат по согласованию с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти и Банком России; представление в Правительство Российской Федерации в установленном порядке проекта плана мероприятий («дорожной карты») по разработке стимулирующих мер, способствующих созданию инструментов финансирования устойчивого (в том числе «зеленого») развития, и внесению изменений в законодательство Российской Федерации.

Распоряжение определяет государственную корпорацию развития «ВЭБ.РФ» в качестве методологического центра в области инвестиционной деятельности в этой сфере и привлечения внебюджетных средств в реализацию проектов развития в Российской Федерации. Она осуществляет методологическое обеспечение формирования системы инвестиционной деятельности в сфере устойчивого (в том числе «зеленого») развития и привлечения внебюджетных средств в проекты развития, включая представление предложений о разработке и регулярной актуализации критериев таких проектов, требований к системе их верификации, подходов к оценке воздействия проектов на окружающую среду и климат, обеспечение информационного сопровождения в области их финансирования в соответствующих международных организациях, а также взаимодействие с международными организациями по вопросам их финансирования.

ВЭБ.РФ также надлежит обеспечить оценку соблюдения утвержденных требований к системе верификации проектов развития, включая оценку соответствия критериям, проведение отбора верификаторов, ведение перечня верификаторов и верифицированных проектов развития в рамках инвестиционной деятельности в сфере устойчивого (в том числе «зеленого») развития и привлечения внебюджетных средств.

В срок до 17 мая 2021 г. Минэкономразвития России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти было предписано представить в Правительство РФ соответствующий проект распоряжения Правительства РФ, которое бы определило цели и основные направления устойчивого (в том числе «зеленого»)

развития Российской Федерации. В настоящее время работа над этим проектом активно ведется всеми заинтересованными сторонами, включая ВЭБ.РФ.

Международная повестка Российской Федерации была ознаменована подготовкой к участию в Международной конференции ООН по изменению климата, которая прошла в 2021 г. в Глазго. Одними из ключевых тем стали введение конкретных механизмов по регулированию выбросов парниковых газов и согласование долгосрочной стратегии по их сокращению [9]. Планировалось также подготовить декларацию высокого уровня о необходимости разработки комплексной продовольственной политики для преодоления последствий чрезвычайных климатических ситуаций [7].

Список источников

1. Архангельский водорослевый комбинат: Заготовители водорослей — это не профессия, а искусство. — URL: <http://pravdasevera.ru/-sytyruc7> (дата обращения: 21.03.2021).
2. В 2018 году инвестиции в сектор возобновляемой энергетики значительно превысили инвестиции в отрасль ископаемых видов топлива. — URL: <https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/press-release/v-2018-godu-investicii-v-sektor-vozobnovlyaemoy-energetiki> (дата обращения: 22.03.2021).
3. Виктория Абрамченко утвердила план мероприятий по проведению эксперимента по торговле углеродными единицами. — URL: <http://government.ru/news/41350/>
4. Гребешок на страже чистоты. — URL: <https://rg.ru/2015/04/07/proekt2.html>
5. Декарбонизация мировой экономики и Россия. — URL: <http://www.ngv.ru/magazines/article/dekarbonizatsiya-mirovoy-ekonomiki-i-rossiya/> (дата обращения: 23.03.2021).
6. Зеленая энергия в России вскоре может стать дешевле традиционной. — URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2020/05/26/831097-zelenaya-energiya-v-rossii-vskore-mozhet-stat-deshevle-traditsionnoi> (дата обращения: 21.03.2021).
7. Исландия готова с радостью делиться своими инновациями. — URL: <https://fishnews.ru/interviews/648>, (дата обращения: 20.03.2021).
8. Конференция ООН по изменению климата (26-я сессия КС). — URL: <https://www.un.org/ru/food-systems-summit/un-climate-change-conference-cop-26>
9. Международную конференцию по климату в Глазго перенесли на ноябрь 2021 года. — URL: <https://tass.ru/obschestvo/8594201>
10. Обзор садковой аквакультуры: Северная Европа. — URL: <http://www.fao.org/3/a1290r/a1290r08.pdf> (дата обращения: 21.03.2021).

11. Откуда берет средства «зеленая» энергетика. — URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/5d64f35a9a794733fce7791a> (дата обращения: 22.03.2021).
12. Рыбное хозяйство Норвегии. — URL: http://www.vniro.ru/files/publish/ryb_hoz_norveg_zilanolov.pdf (дата обращения: 20.03.2021).
13. Рыбоводство и рыболовство. Аналитическая справка. — URL: https://spravochnik.rosmintrud.ru/storage/app/media/Pebolovctvo_2019.pdf (дата обращения: 21.03.2021).
14. Суверенный фонд Норвегии вливается в движение за зеленое будущее без нефтяных активов. — URL: <https://pro-arctic.ru/04/02/2021/press/42558> (дата обращения: 20.03.2021).
15. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012> (дата обращения: 31.03.2021).
16. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201805070038> (дата обращения: 31.03.2021).
17. Экспериментальная работа в шестимильной зоне приносит свои плоды. — URL: <http://fish.gov.ru/obiedinennaya-press-sluzhba/obzor-smi/16431-eksperimentalnaya-rabota-v-shestimilnoj-zone-prinosit-svoi-plody>
18. Доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата 2020. (Доклады по вопросам климата — the United Nations <https://www.un.org/ru/climatechange/reports>).
19. Распоряжение Правительства РФ от 18.11.2020 № 3024-р «О координирующей роли Минэкономразвития России по вопросам развития инвестиционной деятельности и привлечения внебюджетных средств в проекты устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011200033> (дата обращения: 31.03.2021).
20. Analysis provided privately to WWF by Center for a Blue Economy. — Monterey Institute, Aug. 2016.
21. Blue Bioeconomy in the Arctic Region. — URL: <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/2482> (дата обращения: 22.03.2021).
22. Bottled water market in China — Market Research China. — URL: daxueconsulting.com
23. *Chapman J.D.* Geography and Energy: Commercial Energy Systems and National Policies. — New York: Longman Scientific & Technical, 1989.
24. Comparison of average total Arctic fish catch data. — URL: <http://searounds.org>
25. EU-wide ban would save nature from 500,000 tons of microplastics. — URL: <https://www.reuters.com/article/environment-plastic-eu-idUSKBN28J1EE> (дата обращения: 25.03.2021).

26. Factsheet: Changing Nature of Arctic Fisheries?" Strategic Environmental Impact Assessment of Development of the Arctic. EU Arctic Information Centre, May 2014. — URL: <http://arcticinfo.eu>
27. Fuerle R.D. Bagging icebergs. — 2003. — Patent 6616376.
28. Hult J.L., Ostrander N.C. Applicability of Erts to Antarctic Iceberg Resources // Third Earth Resources Technology Satellite-1. 1974. — URL: adsabs.harvard.edu/abs/1974NASSP.351.1467H
29. Microplastics — ECHA. — URL: <https://echa.europa.eu/hot-topics/microplastics> (дата обращения: 25.03.2021).
30. New rules proposed to curb microplastic. — URL: https://ec.europa.eu/environment/efe/news/new-rules-proposed-curb-microplastics-2019-04-24_en
31. Ryland J.M. Iceberg utilization for water and energy // BPRC Report 13, Antarctic Science and policy: interdisciplinary research education (ASPIRE) editor Paul Arthur Berkman, Byrd Polar Research Centre. — Ohio, USA, 1997. — P. 46–52.
32. Sea Around Us. Accessed Aug 2016. — URL: <http://www.seaaroundus.org>
33. SkySails. New energy for shipping. Watt Now. URL: <https://wattnow.org> > 2012/01.
34. Sobinger D. Apparatus for skimming off matter floating on the water surface European patent. 1986. EP0072888.
35. Victor P.E. Water supply and weather modifications from transferred iceberg from Antarctica to countries of the world. Thirst Belt // Hussein A.A. (1979) (ed). Iceberg utilization. Proc. of the First International Conf. on Iceberg Utilization for Fresh water Production, Weather Modification, and Other Applications. — Iowa State University, 1979. — Vol. 1. Desalination J. 29. P. 4–19.
36. Villiers de M. L'«Eau». Water. — Actes Sud, France, 2000.
37. World Fisheries and Aquaculture. — Food and Agriculture Organization (FAO), 2016.
38. URL: <http://www.cbc.ca/news/canada/north/climate-change-forcing-fishstocks-north-study-1.2796207>
39. URL: <https://mgimo.ru/upload/docs-7/Arctic%20Anthology%20Vol%201.pdf>
40. URL: <https://www.strana2020.ru/mediaoffice/novosti-segodnya-03-19-rosstat-zhiteley-arkticheskoy-zony-v-rossii-vsego-1-5-no-oni-dayut-desyatuyu-chast-vvp-strany/>
41. Blue Bioeconomy in the Arctic Region. — URL: <https://oaarchive.arctic-council.org/handle/11374/2482> (дата обращения: 22.03.2021).
42. «Технологическая водородная долина» разработает «дорожную карту». — URL: <https://pro-arctic.ru/22/02/2021/news/42790#read> (дата обращения: 20.03.2021).
43. Aquaculture in the Arctic — a review. — Øystein Hermansen & Max Troell, published by Nofima (et al.), 2012.
44. Coastal states discuss ban on unregulated Arctic fishery // The Barents Observer. — 2017. — 17 Mar. — URL: <https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2017/03/discusses-ban-unregulated-arctic-fishery>

45. Satellite data reveals trawlers moving into previously untouched Arctic habitats. Joe Sandler Clarke. Greenpeace Energy Desk. — 2016. — 2 Mar. — URL: <https://unearthed.greenpeace.org/2016/03/02/climate-satellite-datareveals-trawlers-moving-into-previously-untouched-arctic-habitats/>
46. Synthesis Report: Blue Growth in the North East Atlantic and Arctic (Working Paper). Nordic Marine Think Tank, 2015. — URL: <https://d3b1dqw2kzexi.cloudfront.net/media/6466/synteserapport-sidste-versiontema-nord-format-fin.pdf>
47. The Oslo Declaration on High Seas Fishing in the Central Arctic Ocean. Erik J. Molenaar. Arctic Yearbook 2015. — URL: <https://arcticyearbook.com/arctic-yearbook/2015/2015-briefing-notes/159-the-oslo-declaration-onhigh-seas-fishing-in-the-central-arctic-ocean>

*Воробьев И.С., Воротников А.М., Сакс Д.,
Шмидт-Трауб Г., Маззукато М.*

Офшорные возобновляемые источники энергии как важнейший фактор энергетической трансформации в рамках «синей экономики»

Введение

Океаны являются одним из ключевых источников для получения возобновляемых источников энергии в рамках развития «синей экономики», основанной на устойчивом использовании океанских ресурсов. С помощью возобновляемых источников энергии (ВИЭ), расположенных в прибрежной зоне (до 100 км от берега), открывается огромный нереализованный потенциал к декарбонизации энергетического сектора при сохранении территории суши нетронутой.

Из зарождающихся/инновационных технологий получения энергии из океана можно выделить:

- волновые;
- приливные;
- океанические преобразования тепловой энергии;
- энергию градиента солености.

Все эти технологии обладают огромным потенциалом для стимулирования устойчивого энергетического и экономического развития. Наряду с собственным внутренним потенциалом возобновляемых источников энергии Мировой океан является важнейшим местом для расширения использования других, более привычных возобновляемых источников энергии.

Из более традиционных источников возобновляемой энергии, используемых в прибрежных зонах, можно выделить:

- морские ветровые технологии (стационарные и плавучие фундаменты);
- плавучие солнечные фотоэлектрические технологии.

Чтобы обеспечить устойчивость возобновляемых источников энергии, получаемых из океанов, выгоды должны быть максимизированы при одновременном устранении потенциального негативного

воздействия на океанские экосистемы. Как технологии океанической энергетики, в том числе приливные, влияют на окружающую среду, включая морскую флору и фауну, неясно. Негативные последствия могут возникнуть в виде утраты среды обитания, взаимодействия животных и турбин, шума и электромагнитных полей, создаваемых морскими кабелями, которые могут оказывать воздействие на водное биоразнообразие. Однако в настоящее время проводятся исследования, направленные на устранение этих рисков. Некоторые исследования показывают, что энергия океана может фактически поддерживать биоразнообразие с помощью искусственных рифов, устройств для сбора рыбы и морских охраняемых районов. По мере углубления понимания этих технологий мы должны продолжать снижать любые потенциальные риски, максимизируя социально-экономические и экологические выгоды от различных технологий. Это особенно относится к Целям устойчивого развития (ЦУР) 7 (обеспечение доступа к доступной, надежной, устойчивой и современной энергии для всех) и 14 (сохранение и устойчивое использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития) [1].

Офшорная ветроэнергетика

Офшорный ветер — это быстро развивающаяся технология возобновляемых источников энергии, которая готова сыграть важную роль в будущих энергетических системах. В 2018 г. офшорный ветер обеспечивал крошечную долю мирового электроснабжения, но в ближайшие десятилетия она сильно расширится и составит 1 трлн долл. Технология офшорной ветроэнергетики позволяет странам открывать новые участки с высокими ветровыми ресурсами, строить фермы в гигаваттном масштабе вблизи густонаселенных прибрежных районов. Это делает офшорный ветер важным дополнением к общему набору технологий, используемых для декарбонизации энергетического сектора. К концу 2019 г. установленная мощность морского ветра в мире составила около 29 ГВт. Около 90% мировых установленных морских ветроэнергетических мощностей вводится в эксплуатацию и эксплуатируется в Северном море и вблизи Атлантического океана [2]. Морской ветер усилился за последние три десятилетия, когда турбины стали больше и мощнее, что привело к снижению затрат. Хотя на долю морского ветра по-прежнему приходится менее 1% мирового производства электроэнергии, за последнее десятилетие он рос почти на 30% в год и стал основным фактором производства электроэнергии в Северной Европе. Согласно прогнозу Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA), мощность морского ветра

может способствовать достижению 228 ГВт к 2030 г. К 2050 г. морской ветер значительно возрастет, а общее количество морских установок приблизится к 1000 ГВт во всем мире [3].

Эксперты Глобального ветроэнергетического совета (GWEC) прогнозируют в ближайшие 10 лет экспоненциальный рост этого сектора чистой энергетики в Азиатско-Тихоокеанском регионе, а также продолжение уверенного роста в странах Европы. Они считают, что крупнейшим рынком для морской ветроэнергетики к 2030 г. станет КНР. Там мощность ветропарков будет составлять почти 60 ГВт. На втором, третьем и четвертом местах окажутся Великобритания (40 ГВт), США (23 ГВт) и Германия (20 ГВт). Эксперты также прогнозируют, что в ближайшие 10 лет в офшорном секторе ветровой энергетики появится 900 тыс. новых рабочих мест, и это число будет только расти, если законодатели поддержат меры, ускоряющие рост сектора [4].

Плавучие солнечные фотоэлектрические установки

Поскольку океаны покрывают более 70% поверхности Земли, они получают огромное количество солнечной энергии. Глубокие океанские течения, волны и ветры — все это результат действия лучистой энергии солнца и дифференциального нагрева земной поверхности и океанов.

Плавучие солнечные фотоэлектрические установки открывают новые возможности для наращивания солнечных генерирующих мощностей, особенно в странах с высокой плотностью населения и конкурирующими видами использования имеющихся земель. Они имеют определенные преимущества по сравнению с наземными системами, включая использование существующей инфраструктуры передачи электроэнергии на гидроэлектростанциях, близость к центрам спроса (в случае наличия поблизости водоснабжающих водохранилищ) и повышение выхода энергии благодаря охлаждающему воздействию воды и уменьшению присутствия пыли [4]. Точная величина этих преимуществ по генерированию энергии еще не подтверждена более крупными установками в различных географических регионах, но во многих случаях они могут перевесить любое увеличение капитальных затрат. Особый интерес представляет возможность добавления плавучих солнечных мощностей к существующим гидроэлектростанциям. Солнечная мощность может быть использована для повышения энергетической эффективности гидроэнергетических объектов, а также может помочь с преодолением периодов низкой водообеспеченности, позволяя гидроэлектростанции работать в режиме пиковой, а не базовой нагрузки.

Можно также выделить следующие потенциальные преимущества плавучих солнечных фотоэлектрических установок:

- снижение испарения из водоемов, так как солнечные панели обеспечивают тень и ограничивают испарительное воздействие ветра;
- улучшение качества воды за счет снижения роста водорослей;
- уменьшение или устранение затенения панелей их окружением;
- устранение необходимости в серьезной подготовке площадки, что необходимо делать для наземных установок;
- упрощение установки и развертывания.

Авторы статьи считают, что внедрение плавучих солнечных батарей будет ускоряться по мере развития технологий, открывая новые рубежи в глобальной экспансии возобновляемых источников энергии и давая доступ к широкому кругу стран и рынков. При глобальном потенциале 400 ГВт при очень консервативных предположениях плавучая солнечная энергия может удвоить существующую установленную мощность солнечных фотоэлектрических установок, причем без приобретения земли, необходимой для наземных установок [2]. На некоторых крупных гидроэлектростанциях покрытие всего 3–4% водохранилища солнечной энергией может удвоить установленную мощность, что потенциально позволит стратегически управлять водными ресурсами за счет использования солнечной энергии в течение дня. Кроме того, сочетание использования солнечной энергии и гидроэнергии может быть применено для сглаживания изменчивости солнечной мощности при более эффективном использовании существующих передающих активов, и это может быть особенно выгодно в странах со слабыми сетями.

По состоянию на конец сентября 2018 г. глобальная совокупная установленная мощность плавучих солнечных фотоэлектрических установок составила 1,1 ГВт. Спрос на плавучие солнечные фотоэлектрические батареи растет, особенно на островах (и других ограниченных земельных ресурсах территорий), поскольку стоимость водной поверхности, как правило, ниже, чем стоимость земли [5].

Энергетические технологии океана

Энергия прилива

Приливная энергия не загрязняет окружающую среду, надежна и предсказуема. Приливные заграждения, подводные приливные турбины — подобные ветряным турбинам, но приводимые в движение

морем — и различные машины, использующие подводные течения, находятся в стадии разработки. В отличие от ветра и волн, приливные течения вполне предсказуемы.

Приливную энергию можно использовать двумя способами:

- путем строительства полупроницаемых заграждений через устья рек с высоким приливным диапазоном;
- через морские приливные потоки.

Теоретический потенциал производства приливной энергии является самым низким из всех технологий океанской энергетики. Это связано с ее географической спецификой, поскольку только несколько десятков стран могут реально использовать этот ресурс. Приливной диапазон имеет ограниченный рост, однако ожидается, что на первый план могут выйти отдельные подкатегории приливных технологий — особенно технологии приливного течения, такие как технологии с горизонтальными турбинами. Если несколько лет назад одиночные приливные турбины могли похвастаться мощностью всего 100 кВт, то сейчас успешно развернуты турбины мощностью 1,5 МВт, и многие разработчики расширяют их масштабы. В настоящее время установлены и запущены проекты общей мощностью 10 МВт. Еще примерно 20 МВт технологий приливного тока планируется внедрить в ближайшие два года, и ожидается, что к 2025 г. это число превысит 1 ГВт.

Энергия волн

Обладая ошеломляющим глобальным ресурсом, волновая энергия потенциально может стать крупнейшим источником чистой энергии. Технологии волновой энергии улавливают движение океанских и морских волн и используют их для создания энергии — обычно электричества. Создаваемая энергия зависит от скорости, высоты и частоты волны, а также плотности воды.

Волновая энергия может обеспечить производство электроэнергии в коммунальном масштабе, а также найти применение на отдаленных островах. Кроме того, энергия волн может питать морские отрасли промышленности, такие как рыбные фермы и нефтегазовые платформы.

Уровень технологической готовности волновой энергии ниже, чем у приливной, и ее внедрение в настоящее время ограничено демонстрационными и пилотными проектами. Таким образом, во всем мире установлено только около 2,5 МВт. Однако, как и приливные турбины, волновые энергетические устройства быстро увеличиваются в размерах и мощности, и в ближайшие годы можно ожидать около 100 МВт новых партий.

Преобразование тепловой энергии океана (ОТЕС)

Генерация ОТЕС основана на разнице температур между поверхностными и более глубокими слоями океана. В местах, где эта разница составляет около 20 °С, энергия может быть получена с помощью циклов с теплообменниками и турбинами. Глобальный технический потенциал ОТЕС является крупнейшим из всех океанских источников энергии. Технология все еще находится в стадии исследований и разработок, но демонстрационные установки мощностью 100 кВт успешно работают на Гавайях и в Японии. Республика Корея в настоящее время устанавливает электростанцию мощностью 1 МВт в Кирибати в Тихом океане. Это будет самый крупный в своем роде проект, который, как ожидается, продемонстрирует высокий потенциал ОТЕС в области применения на островах, поскольку эти места позволяют использовать водные потоки не только для производства энергии, но и для опреснения воды, аквакультуры и охлаждения.

Энергия градиента солёности

Энергия может быть получена из разницы в концентрации соли между двумя жидкостями. Руслу рек, где пресная вода впадает в море, идеально подходят для этого, потому что количество энергии, которое может быть произведено, пропорционально разнице в концентрации соли. Из-за географических ограничений эта технология обладает наименьшим потенциалом из всех технологий океанской энергетики. По состоянию на 2020 г. только одна такая станция в Нидерландах (мощностью 50 кВт) производила электроэнергию, но многие страны интенсивно изучают эту технологию и собирают данные путем мелкомасштабных испытаний [6].

О перспективах использования в Арктике

В Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ) погодные условия затрудняют доступ к отдаленным районам, из-за чего в арктических регионах практически нет подключения к централизованному электроснабжению. Таким образом, на первые позиции выходят автономные источники генерации. Однако большинство из них в качестве основы используют неэкологичное дизельное топливо. И это становится все более трудной для решения проблемой в контексте изменения климата и его влияния на прогнозируемость погоды. Это не только увеличивает затраты, но и создает экологические проблемы, учитывая риски,

связанные с транспортировкой и хранением дизельного топлива, особенно разливы и утечки топлива. Кроме того, производство электроэнергии на основе дизельного топлива является углеродоемким способом производства электроэнергии и, таким образом, способствует изменению климата.

Переход от дизельной генерации к ветро- или солнечно-дизельной гибридной энергии может способствовать обеспечению энергоснабжения экологически чистым способом и по более доступным ценам в этих регионах. Автономные энергетические системы минимизируют использование дизельного топлива, снижая финансовую нагрузку на граждан и воздействие на окружающую среду [7].

Устойчивое развитие АЗРФ невозможно без должного внимания к экологическим целям. Принято рассматривать каждую цель устойчивого развития по отдельности, однако лишь представление общей картины будущих изменений в их взаимосвязи позволит достичь значительных успехов в повышении устойчивости региона. Таким образом, основополагающая для энергетического сектора цель устойчивого развития 7 «Обеспечение доступа к недорогостоящим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех», выполнение которой до 2030 г. во многом зависит от использования «зеленых» источников генерации, в особенности ВИЭ, окажет влияние также и на снижение выбросов CO_2 в атмосферу, что соответствует цели 13 «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями». По прогнозу первого заместителя главы Минвостокразвития Александра Крутикова, совокупный экономический ущерб для России от изменения климата в Арктике может достичь 9 трлн руб. к 2050 г., если не будут приняты меры по снижению выбросов. Кроме того, при дальнейшем таянии льдов в Северном Ледовитом океане и Беринговом проливе условия для рыболовства ухудшатся, рыбы будет существенно меньше, и она будет других видов. Таким образом, можно увидеть связь с целью устойчивого развития 14 «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов». Однако рациональное использование водных ресурсов не сводится к одной рыболовной промышленности. И именно здесь встает вопрос о нераскрытом потенциале офшорных источников возобновляемой энергии, развитие которых соответствует задачам, отраженным в Энергетической стратегии России на период до 2035 г.: «Реализация пространственных приоритетов государственной энергетической политики предполагает повышение устойчивости и надежности энергоснабжения макрорегионов с максимальным, экономически эффективным использованием местных энергоресурсов, ВИЭ и распределенной

генерации» [8], в Доктрине энергетической безопасности РФ: «Обеспечение экономически эффективного сочетания использования централизованного электро- и теплоснабжения с развитием распределенной генерации электрической энергии и интеллектуализацией энергетических систем, а также с использованием местных ресурсов, в том числе возобновляемых источников энергии» [9] и в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г.: «Развитие энергетической инфраструктуры, в том числе модернизация неэффективной мазутной теплогенерации путем перехода на иные виды энергетических ресурсов» [10].

Для Арктической зоны Российской Федерации наибольший потенциал имеет офшорная ветрогенерация. Важным преимуществом офшорной технологии по сравнению с наземной являются малые колебания объемов выработки электроэнергии благодаря постоянству морского ветра. Кроме того, вследствие высокой надежности прогнозов погоды для морских акваторий такая ветроэнергетика больше, чем наземная, подходит для обеспечения операционной резервной мощности электрической сети [11].

По словам директора практики «Госрегулирование ТЭК» VYGON Consulting Дарьи Козловой, в России имеются все необходимые условия для развития офшорной ветроэнергетики. Например, «в Арктике среднегодовая скорость ветра выше 6 м/с на суше и 8–9 м/с на шельфе, что сопоставимо с условиями Северного моря, где установленная мощность офшорных ветряных ферм достигла 22,1 ГВт к 2019 г., — отмечает она. — Сейчас около 20%, а в перспективе более 30% (за счет ввода месторождений Таймыра) добычи нефти России находится в регионах с высоким потенциалом развития ВИЭ» [12].

Стоит отметить, что развитие генерации «зеленой энергии» на основе офшорных ВИЭ невозможно без мер государственной поддержки. Из действующих мер государственной поддержки можно выделить:

- средства федерального бюджета — создание подпрограммы «Развитие распределенной генерации» в рамках государственной программы «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Арктической зоны»;
- средства региональных бюджетов (профильные программы);
- тарифные отчисления «Дальневосточной надбавки»;
- «белые» и «зеленые» сертификаты для крупных генерирующих компаний;
- средства от продажи «зеленых облигаций».

Выводы

Прибрежные источники возобновляемой энергии обладают огромным потенциалом и способны навязать конкуренцию не только ископаемым источникам энергии, но и наземным ВИЭ. Помимо того, что данные источники энергии позволяют значительно экономить наземное пространство и возможные затраты на укладку фундамента, они также обладают рядом положительных факторов для подводного живого мира и качества воды в целом. Несмотря на то что эффективность технологий получения энергии из прибрежных возобновляемых источников все еще нуждается в оптимизации, они уже способны конкурировать с наземными аналогами по части экономической целесообразности.

Наиболее распространенными прибрежными источниками возобновляемой энергии все же являются привычные нам солнце и ветер. Так, в докладе BloombergNEF (BNEF) говорится: «Фотоэлектрическая энергия и береговая энергия ветра выигрывают гонку как самые дешевые источники новой массовой генерации, поскольку две трети мирового населения живут в странах, где фотоэлектрическая энергия или ветер являются самой дешевой новой генерацией электроэнергии» [9].

По мнению авторов, прибрежные источники возобновляемой энергии сыграют значительную роль в декарбонизации энергетического сектора, что позитивно скажется на противостоянии изменениям климата и повышении качества воздуха прибрежных территорий. Особое внимание стоит обратить на развитие офшорной ветрогенерации в АЗРФ, об этом свидетельствует и опыт ее использования в зарубежной Арктике [11], что позволит обеспечить автономное энергетическое обеспечение российских арктических регионов, повысить их устойчивость и создать благоприятные условия для жизни людей и сохранения водного биоразнообразия.

Список источников

1. Сакс Д., Шмидт-Трауб Г., Маззукато М., Месснер Д., Накикенович Н., Рокстрём Д. Шесть преобразований для достижения Целей устойчивого развития. — Nat. Sustain, 2019.
2. Прогноз офшорного ветра на 2019 год. Специальный доклад World Energy Outlook. — URL: <https://www.iea.org/reports/offshore-wind-outlook-2019> (дата обращения: 20.03.2021).
3. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA) «Развитие синей экономики: морская возобновляемая энергетика». Аналитический доклад, 2020. — URL: <https://www.irena.org/-/>

- media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Dec/IRENA_Fostering_Blue_Economy_2020.pdf (дата обращения: 20.03.2021).
4. Отчет Глобального совета по ветроэнергетике (GWEC) по офшорной ветроэнергетике. — URL: <https://gwec.net/global-offshore-wind-report-2020/> (дата обращения: 20.03.2021).
 5. Успешные примеры голубой экономики с акцентом на международные перспективы. — URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00261/full> (дата обращения: 20.03.2021).
 6. Новое оружие против изменения климата может всплыть. — URL: <https://www.nytimes.com/2020/06/04/climate/floating-windmills-fight-climate-change.html> (дата обращения: 20.03.2021).
 7. Воробьев И.С., Воротников А.М. Климатическими изменениями в Арктике необходимо управлять // Арктика-2035: Актуальные вопросы, проблемы, решения. — 2020. — № 3. — С. 76–81.
 8. Доктрина энергетической безопасности Российской Федерации. — URL: <https://minenergo.gov.ru/node/14766>
 9. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 г. — URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1026>
 10. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/566091182>
 11. Лыжин Д.Н. Арктика 2035 // Актуальные вопросы, проблемы, решения. — 2020. — № 5. — С. 64–68.
 12. «Роснефть» совместно с ВР займется водородным бизнесом. — URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00261/full> (дата обращения: 20.03.2021).
 13. Цена на офшорную ветроэнергетику упала на треть за год: BNEF. — URL: <https://www.rechargenews.com/transition/offshore-wind-power-price-plunges-by-a-third-in-a-year-bnef/2-1-692944> (дата обращения: 20.03.2021).

Особенности применения финансово-технических решений при страховании экологических рисков для формирования бизнес-модели «синей экономики»

Постановка проблемы

Блокчейн является одной из революционных технологий последнего времени. Она включена в список ключевых технологий для бизнеса, составленный экспертами PwC [1]. Технология обещает изменить многие отрасли, и в особенности блокчейн представляет возможности для развития страхового сектора.

Согласно опросу руководителей компаний, проведенному компанией PwC [2], в 2017 г. блокчейн оценивался топ-менеджерами как ключевая прорывная цифровая технология на горизонте ближайших пяти лет [3]. Согласно результатам опроса Deloitte, в 2019 г. 53% компаний называли блокчейн стратегически приоритетной технологией, а в 2018 г. такое мнение выразили только 43% [4].

Технология блокчейн (или технология распределенного реестра) — цепочка информационных блоков, выстроенных в строгой последовательности и по определенным правилам. Каждая запись содержит информацию об истории владения, что предельно затрудняет возможность фальсификации информации. В мире наблюдается активный рост финансово-технических проектов на основе технологии блокчейн.

Блокчейн состоит из следующих компонентов (рис. 1).

По мнению Н.В. Апатовой, «блокчейн-технологии применимы в различных секторах финансового рынка. В частности, их можно рассматривать как систему регулирования и соблюдения интересов сторон, например, в страховании» [6].

В отношении непосредственных игроков финансовой сферы стоит отметить, что большинство действующих финансовых организаций (банки, платежные системы, страховые компании и др.) отреагировали на финансово-технический вызов посредством приобретения одного или нескольких перспективных стартапов, сотрудничества с ними или создания собственного финансово-технического подразделения в рамках основного бизнеса.

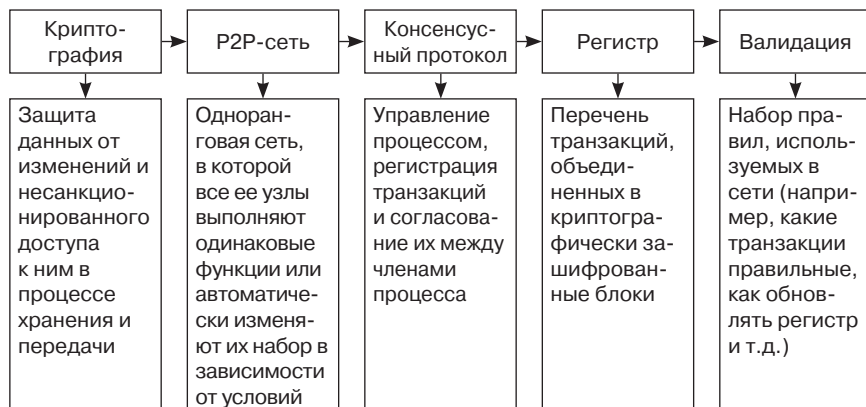


Рис. 1. Составные компоненты технологии блокчейн [5]

В страховании это следующие финансово-технические компании: зарубежные Hippo, Alan, Root, Coalition, NEXT Insurance, Collective Health, SPRUCE, BIMA, Oscar, Clover, Coalition и российские Insurion, Prosto.Insure, RegaRiskSharing, Sidenis.

В России активно продвигается идея цифровизации и создания цифровой экономики, которая может стать отличной базой для изучения возможностей и преимуществ новых цифровых технологий, в том числе и блокчейна для страховых компаний, страхующих экологические риски крупных промышленных предприятий. Зарубежный опыт отраслевой государственной политики по поддержке цифровых технологий и созданию блокчейн-партнерств может быть интересен для формирования российского цифрового страхования.

Внедрение технологии блокчейн в рамках российского страхового поля будет также зависеть от формирования экосистемы и развития взаимодействия между всеми стейкхолдерами. На первый план выходит эффективная коммуникация между всеми игроками страхового рынка, государством и провайдерами решений. От развития эффективного диалога между участниками, учета мирового опыта и региональных особенностей будет зависеть выработка наиболее релевантных форматов использования технологии в России.

В настоящее время в России отсутствует эффективная система предупреждения и возмещения вреда, причиненного окружающей среде. Практически не используются цифровые механизмы в сфере природопользования и охраны окружающей среды, предусмотренные рядом международных и российских нормативно-правовых актов в рамках создания и внедрения концепции устойчивого развития государства

и запущенной в России программы «Цифровая экономика» [7], направленной на стимулирование развития технологий.

Основные принципы обеспечения устойчивого развития посредством внедрения современных блокчейн-технологий

В принятой 25 сентября 2015 г. резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» определяются 17 целей (общепринятая аббревиатура – ЦУР) и 169 задач устойчивого развития. Достижение этих целей, которые будут «осуществляться всеми странами и всеми заинтересованными сторонами», должно содействовать процветанию человека «при одновременном обеспечении защиты планеты» [8].

Обеспечение устойчивого развития тесно связано с процессами модернизации и экологизации экономики. Модернизационная стратегия российской экономики применительно к концепции «опережающего развития» ориентирована прежде всего на становление нового технологического уклада, на развитие приоритетных производств (отраслевых и региональных), потенциально обеспечивающих лидерские позиции на мировом рынке и выполняющих роль локомотивов роста для отечественной экономики. Это требует комплексной политики их развития, предусматривающей одновременное создание кластеров технологически сопряженных производств, соответствующей им сферы потребления и состава трудовых ресурсов [9]. Предполагается, что реализация концепции «опережающего развития» должна базироваться на таких институтах развития, как венчурные и инвестиционные фонды, инновационные центры, финансово-технические кластеры, бизнес-территории, институты государственно-частного партнерства, инновационно ориентированные экономические зоны.

Для перехода к «зеленой экономике» и экологизации экономической политики России важнейший приоритет можно сформулировать следующим образом: не надо использовать больше природных ресурсов, так как они ограничены. Надо вкладывать в улучшение использования уже эксплуатируемых природных ресурсов и охрану окружающей природной среды на основе модернизации экономики, поддержки инноваций, замены природоемких технологий на ресурсосберегающие и энергоэффективные, наилучшие доступные технологии. Это и есть магистральное направление формирования в России «зеленой экономики» и перехода к устойчивому развитию, которое позволит увеличить ВВП в 2–3 раза при

современном уровне изъятия сырья и эксплуатации природного капитала и сократить уровень загрязнения окружающей среды [10].

Основным стратегическим стимулом повышения энергоэффективности для нашего государства является переход на инновационный устойчивый путь развития. Согласно Концепции социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г., такие характеристики мировой экономики, как повышение энергоэффективности и усиление роли экологических факторов, окажут в ближайшие 10–15 лет существенное влияние на развитие нашей страны [11].

Вариант перехода к «зеленой экономике» на мировом уровне был предложен в рамках разработанного Организацией Объединенных Наций «Глобального зеленого нового курса» [12]. По оценкам авторов курса, общемировые инвестиции на восстановление разрушенной финансовой системы составляют около 3 трлн долл. В то же время для достижения критической массы «зеленых» и энергоэффективных технологий и перехода к устойчивой экономике потребуются капиталовложения в размере лишь половины этой суммы.

По мнению С.Н. Бобылева, «важнейшее значение имеет обсуждение экологических проблем в контексте формирования новой модели развития экономики страны и мира» [13]. Такая модель ставит на передний план понятие «зеленая экономика».

Такое понимание «зеленой экономики» практически не отличает ее от концепции устойчивого развития, которая юридически закреплена в России (Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию»; Экологическая (2002 г.) и Климатическая (2009 г.) доктрины Российской Федерации; Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (2012 г.); Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года (2017 г.).

При этом, если проанализировать трактовки приоритетов «зеленого» роста и «зеленой экономики» в официальных документах разных стран, то можно проследить различия: у развивающихся — устойчивое развитие, решение проблем бедности; у группы БРИКС — эффективность использования ресурсов [14].

Таким образом, по мнению авторов [15], «зеленая экономика» — это не экзотика или мода, а императив и модус (образ жизни и способ воспроизводства), диктуемые экологическими, социальными и технологическими условиями и требованиями начала XXI в.

Необходимо развивать «зеленую экономику» с устойчивыми справедливыми методами ведения бизнеса. Например, некоторые блокчейн-технологии отслеживают «зеленые» проекты и позволяют в них

инвестировать через систему децентрализации. Безусловными лидерами по числу блокчейн-проектов стали США и европейские государства, что связано с развитием возобновляемых источников энергии, продвижением «зеленой» энергии и эффективным регулированием в этих странах процессов, связанных с применением технологии блокчейн.

В то же время указанные технологии нельзя считать экологически беспроблемными. Более того, производство и использование этих технологий создают новые риски для окружающей среды. Соответственно, как считают авторы [15], «корректная оценка экологической, точнее социально-экологической, эффективности новых промышленных технологий должна предусматривать сравнение этих новых рисков с рисками, обусловленными использованием традиционных индустриальных технологий, а оценка социально-экономической эффективности этих технологий — сопоставлять полученный при сравнении результат (сальдо рисков) с финансовыми затратами и выгодами их эксплуатации».

Созданная на Генеральной Ассамблее ООН в 2017 г. Блокчейн-комиссия по устойчивому развитию стремится создать основы для использования технологий на базе блокчейна для разработки местных, национальных и глобальных решений. 4 июня 2018 г. Блокчейн-комиссия по устойчивому развитию провела первый глобальный саммит Blockchain for impact. Участники саммита совместно с разными агентствами ООН занимались вопросами управления блокчейном, обсуждали регуляторные стандарты и социальные проекты по внедрению технологий блокчейн для целей устойчивого развития и решения гуманитарных проблем.

На наш взгляд, одним из ключевых направлений внедрения данной технологии в страховании, с помощью которых блокчейн может способствовать значительному прорыву страхового рынка, могут стать качественно новые принципы взаимодействия с клиентами, позволяющие предлагать экономически выгодные продукты и разрабатывать новые страховые продукты, реализуя их через интернет (рис. 2).

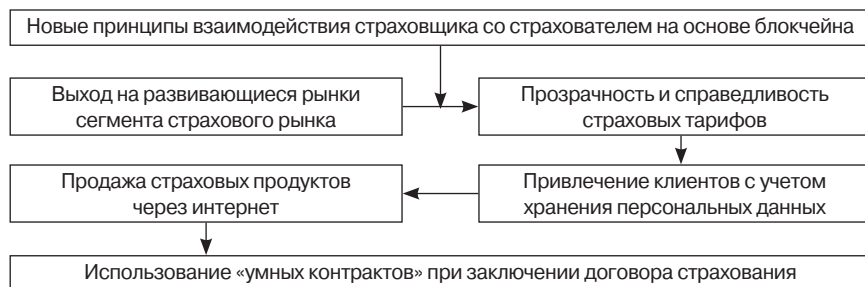


Рис. 2. Новые принципы взаимодействия страховщика со страхователем на основе блокчейна
Источник: [16].

Алгоритм применения технологии блокчейн для страховой защиты на промышленном предприятии

Для построения системы страховой защиты на промышленном предприятии оценка риска может проводиться с помощью анализа внешних и внутренних факторов риска, построения и анализа цепочек развития событий при действии различных факторов риска, определении показателей оценки уровня риска, а также в установлении механизмов и моделей взаимосвязи показателей и факторов риска. В данном случае можно разработать блок-схему с использованием алгоритмов технологии блокчейн.

Сравнительный анализ информации из представленной блок-схемы (рис. 3) говорит о важности правильной организации технической базы при формировании страховой защиты предприятия. Собранная информация служит основой для формирования расчетно-аналитической платформы, на основе которой строятся управленческие решения.

Разработка данной схемы экологического страхования позволит привлекать дополнительные источники финансирования за счет повышения инвестиционной привлекательности проекта, а также снизить экологические риски и уменьшить нагрузку на бюджет в глобальном масштабе. Основными элементами в данной схеме будут предприятия — источники экологической опасности, инвесторы, органы государственного управления и сами страховые компании.

Анализ больших данных и применение блокчейна позволят страховщикам более глубоко и более точно определять вектор поведения потребителей и искать для развития какие-то новые интересные рыночные ниши и продукты.

Таким образом, в ближайшем будущем возникнет необходимость в выработке бизнес-модели функционирования промышленного производства, которая бы не противоречила концепции «синей экономики»: внедрение инноваций, обеспечение основных потребностей всех людей и конкурентоспособности устойчивых предприятий. Основным приоритет должен уделяться приближению экологических инвестиций к затратам на развитие основного производства. При этом такие инвестиции являются экономически эффективными, если во внимание принимается не только бухгалтерская прибыль, но и социально-экологические выгоды в их денежном выражении [17].

Выводы

Использование технологии блокчейн в страховой деятельности позволяет получить следующие преимущества [18–20]:

- оптимизация деятельности банков;
- снижение издержек;
- рост уровня информационной безопасности. Все операции и транзакции при использовании технологии блокчейн зашифрованы уникальным способом. Без прямого доступа к аккаунту сторонние силы не могут расшифровать данные или «взломать» систему;
- увеличение скорости обработки страховых операций. Транзакции, обновление состояния счетов клиентов и пр. при использовании технологии осуществляются мгновенно, что также увеличивает скорость оборота капитала в целом;
- прозрачность операций. Технология позволяет отслеживать транзакции в реальном времени;
- аппроксимация управления. Благодаря вышеперечисленным достоинствам, в особенности прозрачности сделок, технология позволяет оперативно разрешить все недопонимания среди клиентов.

Как считают авторы [21], «необходимо внесение изменений в традиционную модель организации бизнес-процессов в страховой отрасли путем внедрения современных информационных систем, основанных на технологии блокчейн, что позволит решить ряд проблемных вопросов, касающихся интересов страховщиков и страхователей».

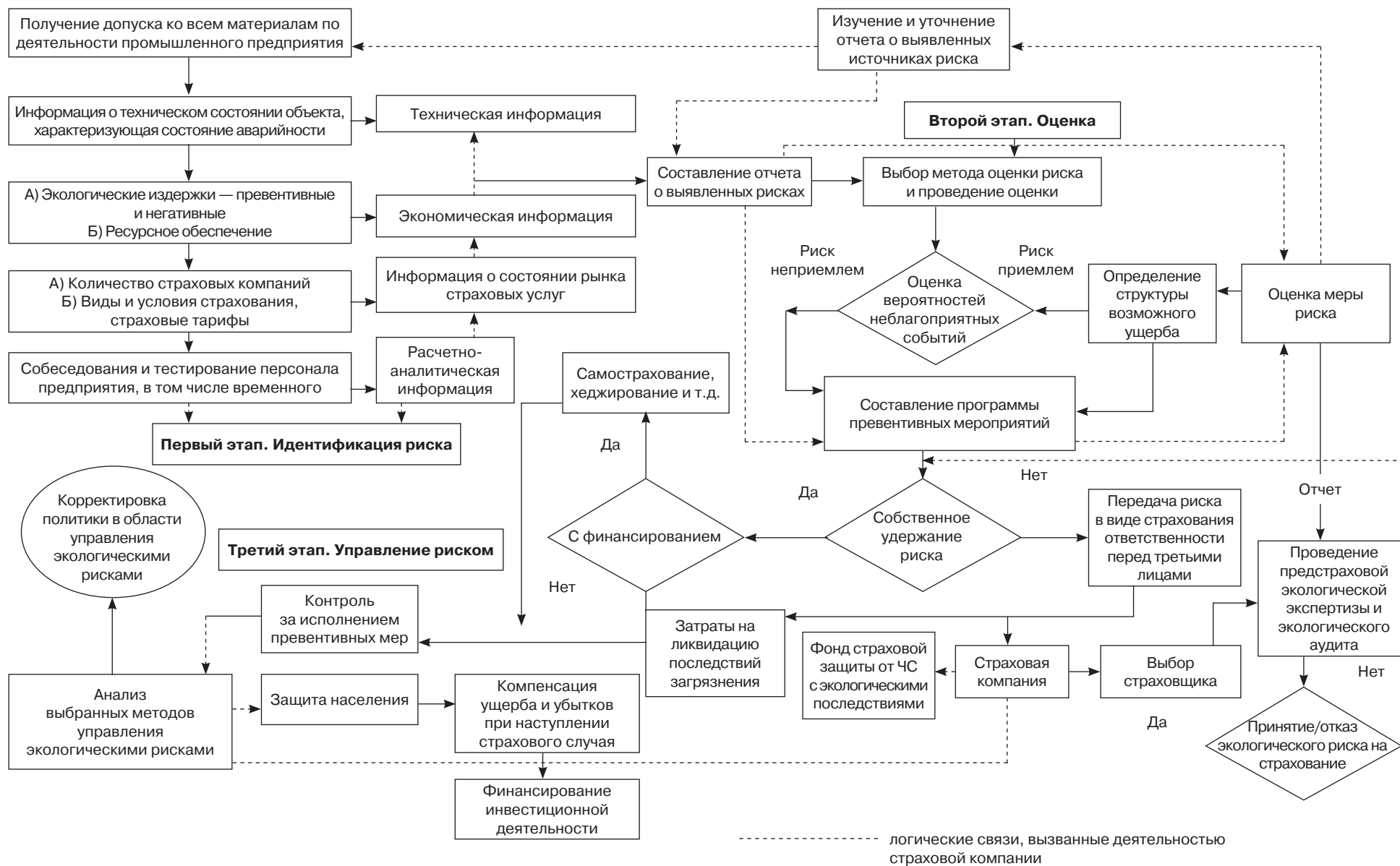


Рис. 3. Использование технологии блокчейн для создания блок-схемы процедур экологического риск-менеджмента на промышленном предприятии

Источник: составлено автором на основе: [22].

Список источников

1. Восемь ключевых технологий для бизнеса / PWC. — URL: <https://www.pwc.ru/ru/new-site-content/tech-breakthroughs-megatrend-rus.pdf> (дата обращения: 24.01.2020).
2. Neon Steineke. Use cases for blockchain in energy & commodity management // Published by PricewaterhouseCoopers. — 2017. — July. — 20 p.
3. *Rauchs M., Hileman G.* Global Blockchain Benchmarking Study. — Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017. — 120 p.
4. *Pawczuk L.* Deloitte's 2019 Global Blockchain Survey. — Deloitte insights, 2019. — 50 p.
5. *Rauchs M., Blandin A., Bear K., McKeon S.* Cambridge Centre for Alternative Finance. — Global blockchain benchmarking study, 2017. — 72 p.
6. *Анатова Н.В., Королев О.Л.* Финансовая безопасность и технологии блокчейн // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. — 2017. — № 4 (41). — С. 35–41.
7. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р.
8. Резолюция Генеральной Ассамблеи «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», 25 сентября 2015 г. Официальный сайт ООН. — URL: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=R (дата обращения: 25.10.2020).
9. *Глазьев С.Ю., Ивантер В.В., Макаров В.Л.* и др. О стратегии развития экономики России / под ред. С.Ю. Глазьева. — М.: ООН РАН, 2011. — 48 с.
10. *Бобылев С.Н., Перелет Р.А.* Устойчивое развитие и «зеленая» экономика в России: актуальная ситуация, проблемы и перспективы // Устойчивое развитие в России. Публикация в формате pdf. — Берлин — Санкт-Петербург, 2013.
11. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Министерство экономического развития РФ. — URL: <http://www.economy.gov.ru/> (дата обращения: 24.01.2020).
12. Доклад «Глобальный зеленый новый курс». Программа ООН по окружающей среде. — URL: www.unep.org/greeneconom (дата обращения: 24.01.2020).
13. *Бобылев С.Н.* Экономическая неустойчивость: шанс для «зеленой» экономики // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год / под ред. Л.М. Григорьева и С.Н. Бобылева. — М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2014. — URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/4758.pdf> (дата обращения: 24.01.2020).
14. Green economy Coalition. Green economy: 'Everyone's Talking about It': An Analysis of the UNCSD Xero Draft Text Submissions. NY: Green Economy Coalition, 2012. — URL: <https://www.greenconomycoalition.org/assets/>

- reports/Analysis-of-UNCSO-submissions-for-Rio-2012-F.pdf (дата обращения: 25.10.2020).
15. Модернизация промышленности и развитие высокотехнологичных производств в контексте «зеленого» роста: монография / под ред. акад. РАН Б.Н. Порфирьева. — М.: Научный консультант, 2017. — 434 с.
 16. Курьянова И.В., Абибуллаев М.С. Возможности и перспективы применения блокчейн в страховании // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. — 2018. — Т. 4 (70). — № 3. — С. 101–107.
 17. Magee I. Why Impact Investing Wins the Prisoner's Dilemma. 2015. — URL: <https://www.greenbiz.com/article/why-impact-investing-wins-prisoners-dilemma> (дата обращения: 25.10.2020).
 18. Барберис Я., Чишти С. Финтех. Путеводитель по новейшим финансовым технологиям. — М.: Альпина Паблишер, 2017. — 676 с.
 19. Левенцов В.А., Радаев А.Е., Николаевский Н.Н. Аспекты концепции «Индустрии 4.0» в части проектирования производственных процессов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. — 2017. — Т. 10. — № 1. — С. 19–31.
 20. Vaganova O.V., Bykanova N.I. Introduction of the latest digital technologies in the banking sector: foreign experience and Russian practice // Humanities & Social Sciences Reviews. — 2019. — Vol 7. — No. 5. — P. 789–796.
 21. Белоусов А.Л., Шустров А.А. Возможности применения технологии блокчейн в сфере страхования // Финансы и кредит. — 2019. — № 1(781). — С. 196–201.
 22. Цыганов А.А., Грызенкова Ю.В., Быстров А.В. Организация интернет-страхования: учеб. пособие. — М.: Изд. центр ГУУ, 2004. — 78 с.

Интеллектуальные системы и инновационные технологии как инструменты реализации государственной политики в области устойчивого развития «синей экономики» в Арктике

Естественные акватории обладают существенным потенциалом для создания инноваций и являются важным источником развития многих стран. Диверсифицированные транспортные маршруты и «синие» экономические коридоры играют определяющую роль в устойчивом развитии мировой экономики.

В последние годы растущее освоение природных ресурсов и развитие транспортно-логистических маршрутов активизировались в Арктическом регионе, являющемся зоной интересов не только арктических государств — России, США, Канады, Дании, Норвегии, но и Европейского союза и других стран с развитой экономикой, таких как Китай и Япония. Развитие транспортно-логистической системы в Арктике для обеспечения перевозок предусматривает модернизацию имеющейся портовой инфраструктуры и создание новых портово-производственных комплексов в Арктической зоне Российской Федерации [9]. Арктика является регионом особых перспективных возможностей для ускоренного экономического роста. На Арктику приходится около 6% ВВП России и 11% инвестиций в основной капитал [5].

Российская Федерация играет ключевую роль в разработке международных правил и создании механизмов управления морскими транспортными потоками в Арктике. Постановлением Правительства РФ от 21.04.2014 № 366 утверждена государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года», целью которой является повышение уровня социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Срок реализации государственной программы продлен до 2025 г. [8].

В новой редакции государственной программы представлен перечень подпрограмм, указаны индикаторы и целевые показатели, расширен состав участников и определены основные задачи: развитие Северного

морского пути в качестве национальной транспортной магистрали России в Арктике, развитие науки, технологий и повышение эффективности использования ресурсной базы Арктической зоны, создание опережающего научно-технического задела и технологий для производства перспективной техники и развития электронной компонентной базы для решения задач в области социально-экономического развития Арктической зоны и обеспечения национальной безопасности, техническое обеспечение специализированными судами государственного экологического морского надзора, создание радиоэлектронного оборудования для решения задач по социально-экономическому развитию Арктической зоны, организация производства конкурентоспособной высокотехнологичной продукции для нужд геологоразведки, добычи и переработки минерального сырья в Арктической зоне. Реализация государственной программы направлена на создание необходимых условий для ускоренного социально-экономического развития Арктической зоны, достижение стратегических интересов и обеспечение национальной безопасности Российской Федерации в Арктике [8].

Создание Арктического «синего» экономического коридора стало возможным в результате появления инновационных технологических возможностей и развития коммерческой навигации в полярных водах, необходимых для проработки потенциальных судоходных маршрутов. Арктика обладает существенными запасами природных ресурсов, в том числе уникальных, а рыбная ловля и аквакультура предоставляют широкие возможности по обеспечению продовольственной безопасности.

Необходимость поиска рациональных путей освоения водной экосистемы со временем привела к появлению совершенно новой парадигмы, называемой «синяя экономика». В начале XXI столетия «синяя экономика» стала чрезвычайно важной концепцией. Она имеет прямое отношение к современной дискуссии о геоэкономике и необходимости повышения продуктивности ресурсов естественных акваторий, мерах обеспечения безопасности в океане от традиционных и нетрадиционных угроз [14]. Концепция «синей экономики» прежде всего направлена на то, чтобы трансформировать традиционную экономику океанов в рациональное использование экосистемных ресурсов водных объектов для лучшего сохранения среды естественных акваторий. По мере социально-экономического развития общества появилось четкое понимание целей и задач «синей экономики», движимой первостепенной необходимостью повышения благосостояния общества при сохранении окружающей среды.

Принимая во внимание различные подходы к определению понятия «синяя экономика», мы занимаем позицию, согласно которой этот

термин охватывает все виды экономической деятельности, связанные с использованием ресурсов океанов для устойчивого экономического развития и сохранения экосистем естественных акваторий.

По сути, «синяя экономика» предполагает стратегическое управление океанами для экономического роста с учетом устойчивого развития экосистем в изменяющихся условиях среды обитания биологических организмов. «Синяя экономика» в Арктике включает целый ряд направлений: технологии освоения природных ресурсов естественных акваторий, рыболовство и аквакультура, туризм, судостроение, морские грузовые и пассажирские перевозки, возобновляемые источники энергии.

Океаны обеспечивают человечество продовольствием, ресурсами, энергией, они являются ключевыми стабилизаторами климата, аккумулируя тепло и рециркулируя подавляющую часть парниковых газов. Многие ученые сходятся во мнении, что с уменьшением земельных ресурсов на океаны будет оказываться гораздо большее антропогенное воздействие с целью увеличения добычи и переработки природных ресурсов для удовлетворения растущих потребностей населения.

Антропогенное воздействие на экосистему океана носит деструктивный характер. Антропогенные факторы приводят к истощению природных ресурсов, загрязнению водной среды и глобальному потеплению с чрезвычайно серьезными последствиями. Глобальное потепление сказывается на повышении уровня океанов, что может привести к затоплениям определенных территорий земли и экстремальным погодным условиям [14]; нарушение круговорота воды может нанести ущерб сельскому хозяйству, что приведет к существенным экономическим потерям.

Мировое сообщество осознало риски климатических и экологических изменений, в связи с чем в настоящее время активно разрабатываются технологические решения для смягчения антропогенного влияния на глобальную природную экосистему. Забота об экосистеме Арктики имеет решающее значение для снижения техногенного воздействия на окружающую среду. По оценкам экспертов, к 2030 г. во многих секторах экономики объем производства некоторых видов продукции в океане превысит аналогичные производства на суше как в стоимостном выражении, так и по количеству созданных рабочих мест [14]. Однако данный прогноз осуществится только в том случае, если экологическое равновесие океанов не будет нарушено.

Для устойчивого развития «синей экономики» в Арктике важно постоянно синтезировать новые знания, необходимые для создания объектов интеллектуальной собственности и инноваций. Практическое применение инновационных технологий направлено на решение

проблем использования природных ресурсов в естественных акваториях путем сочетания аспектов экономического роста и экологической стабильности.

Особое значение в развитии «синей экономики» имеет выстраивание конструктивного сотрудничества между учеными, разработчиками технологий, специалистами морского дела, политиками и промышленниками, позволяющего реализовать перспективные проекты с учетом рационального использования ресурсного потенциала Арктики.

«Синяя экономика» направлена на создание высокооплачиваемых рабочих мест, инвестирование в инновационные проекты и повышение эффективности отраслей морского хозяйства за счет расширения связей между инноваторами и компаниями и ускорения трансфера, внедрения и освоения новых технологий.

Обеспечение мер безопасности мореплавания, извлечение морских природных ресурсов, оплата труда, транспортные и социальные расходы, а также поддержка функционирования морских терминалов и акваторий морских портов требуют значительных расходов на поддержание и развитие морской деятельности. В целях снижения этих элементов затрат и повышения качества транспортно-экспедиционного обслуживания в сфере морских перевозок компаниями выделяются значительные средства на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы для создания устройств повышенной степени автоматизации и механизмов строительства автономных морских судов. Технологические разработки, такие как, например, электронные карты, цифровые системы управления арктической логистикой, системы динамического позиционирования судов и морских установок, высокотехнологичные суда, оснащенные автоматизированными системами помощи капитану, позволяют существенным образом снизить расходы на исследование и освоение естественных акваторий. В настоящее время активно разрабатываются системы автоматического пересечения фьордов судами, системы дистанционного автоматизированного управления главным судовым двигателем и другие средства сокращения ручного труда.

Ключевыми задачами перспективного судостроения и производства морской техники являются разработка глубоководного оборудования, пилотируемых аппаратов и систем, морских транспортных систем для транспортировки грузов, методов и технологий морской геофизической разведки, использование нанотехнологий при проектировании современных судов и океанотехники.

Технологии освоения Арктики относятся к области междисциплинарных исследований, объединяющих океанологию с инженерным

проектированием и достижениями в области вычислительной техники, программирования и информационных систем. Современные технологии позволяют исследовать Арктику неинвазивными способами. Благодаря активному развитию научно-технического прогресса способность наблюдать за океанической средой и ее обитателями начинает переходить на более высокий уровень, расширяя наше понимание и оценку этого все еще в значительной степени не изведенного водного мира.

В условиях активного освоения Арктики все большее значение приобретают интеллектуальные системы, позволяющие совершенствовать традиционные методы исследования океанов и разведки ресурсов. Разработка искусственного интеллекта в целях обработки информации на основе новых типов вычислительных систем является оправданной и необходимой, поскольку интеллектуальные системы могут существенным образом ускорить процессы проведения исследований в Арктике. Применение интеллектуальных систем в обработке значительных объемов данных, получаемых из естественных акваторий, позволяет повысить результативность поиска и анализа биологических и минеральных ресурсов.

Сочетание океанологических знаний с возможностями высокотехнологичного оборудования для съемки больших площадей океанического дна и высокой скоростью обработки данных интеллектуальными системами может значительно ускорить процессы исследования экосистем в глубоководных районах, а вместе с этим расширить общее представление об Арктическом регионе. Автономные подводные аппараты, оснащенные новейшими камерами, позволяют собирать значительные объемы данных. Компьютерное зрение с 80%-ной точностью идентифицирует обитателей бентоса и определяет рельеф дна океана. В некоторых случаях точность идентификации некоторых биологических видов достигает 93% [15], если интеллектуальной системе доступно достаточное количество данных.

Расширенные возможности удаленного подключения и доступная вычислительная мощность интеллектуальных систем позволяют применять эффективные технологические решения в исследовании и освоении естественных акваторий. Интеллектуальные системы наблюдения за водными объектами способствуют наращиванию объемов знаний об океане [11]. Кроме того, интеллектуальные системы наблюдения за океаном также помогают определить степень загрязнения водной среды, динамику изменения климата, наличие биологических и минеральных ресурсов, изменения океанических течений, особенности взаимоотношений организмов в экосистеме.

В настоящее время активно разрабатываются интеллектуальные системы и инновационные технологии, необходимые для успешного

освоения Арктики. Данные, полученные при исследовании Арктического региона, важны для составления глобальной карты ветров, погодных условий и морских течений, что крайне важно для судоходства при планировании курсов и принятии необходимых мер предосторожности для устранения угроз или сведения их до приемлемого уровня.

Современные знания в области океанологии необходимы для решения актуальных прикладных проблем, возникающих при взаимодействии человека и природы, для разработки и совершенствования востребованных технологий, включающих: морские робототехнические технологии, технологии освоения ресурсов океана, информационные технологии и системы для исследования океана, программные технологии для обработки данных дистанционного зондирования, перспективные технологии судостроения, морскую связь и навигацию, беспроводные сети и датчики, автономные морские транспортные средства, искусственный интеллект и технологические платформы.

Технологические платформы являются важным инструментом реализации государственной политики, необходимым для решения задач устойчивого развития «синей экономики» в Арктике. Технологические платформы позволяют объединить научно-исследовательские институты, высшие учебные заведения, некоммерческие организации, правительственные учреждения и предприятия на принципах добровольного и равноправного партнерства для достижения поставленных целей и решения обозначенных задач. Иными словами, современные технологические платформы обеспечивают центральную точку доступа к различным веб-сервисам, базам данных и хранилищам для участников проектной деятельности.

Технологические платформы ускоряют разработку и внедрение прототипов работающих моделей, опытных образцов устройств с целью их практического использования и распространения результатов научно-технической деятельности. Технологические платформы, созданные для поддержки процессов разработки, трансфера и внедрения инновационных технологий освоения океана, направлены на создание необходимых условий для взаимодействия участников проектных работ, обмена информацией и поддержки рабочих процессов в режиме реального времени.

Ключевой целью функционирования технологической платформы является разработка набора «прорывных» технологий, позволяющих создать инфраструктуру, необходимую для эффективной и комфортной деятельности человека в Арктике. Организационные задачи управления технологической платформой включают: координацию научных, интеллектуальных и финансовых ресурсов для сосредоточения на

прорывных областях инновационного развития, привлечение инновационного бизнеса к участию в реализации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в сфере подводных технологий, трансфер, внедрение и освоение наукоемких разработок в области разведки и добычи минеральных и биологических ресурсов океана, коммуникацию специалистов в системе освоения естественных акваторий.

Технологическая платформа представляет собой сложносоставную систему, поддерживающую процесс сближения цифрового и физического пространства и позволяющую перемещать данные для удовлетворения различных потребностей. Механизм обмена данными использует как локальные, так и облачные приложения и источники данных, а также Интернет вещей (IoT-устройства), позволяющие решать различные задачи, создавать информационные системы обмена данными в онлайн- и офлайн-режиме. С помощью этого механизма можно выполнять интеграцию с любым программным обеспечением и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

Эффективное исследование Арктики стало возможным благодаря сочетанию технологий сбора, распределения и анализа данных. Технологии, позволяющие исследовать естественные акватории, структурируют поток данных и осуществляют обработку и передачу информации от глубоководного оборудования до научного центра (технологической платформы), что способствует снижению затрат, повышению производительности и точности сбора эмпирического материала.

Интеграция разрозненных технологий в автономные технологические платформы позволяет выполнять подводные виды работ дистанционно. Технология гидроакустического позиционирования обеспечивает высокую точность определения координат подводных объектов, параметров и траектории их движения относительно судна-носителя в режиме реального времени [3]. Система гидроакустического позиционирования рассчитывает диапазон от погружного преобразователя (датчика) до других преобразователей в обозначенных позициях с известным расстоянием. Это дает возможность вычислить точный диапазон с поправкой на температуру, соленость и плотность воды [12].

Быстрая и безопасная передача высококачественных данных с телеуправляемых подводных аппаратов позволяет получить объективную визуальную информацию о состоянии подводных объектов в режиме реального времени с возможностью записи для последующего детального анализа. Норвежские компании Kongsberg Seatex и Radionor разработали технологическое решение, обеспечивающее быструю передачу любого объема данных. Норвегия стала первой в мире страной,

применившей на практике широкополосную передачу данных между судами (Морское широкополосное радио). Технология предоставляет возможность осуществлять обмен информацией, а также снижать риск возможного ущерба в случае возникновения аварийной ситуации [7].

Быстрая передача информации с использованием инновационных технологий позволяет специалистам по анализу данных своевременно реагировать и в наиболее сжатые сроки принимать необходимые решения. Цифровые технологии помогают визуализировать данные и обеспечивают их представление, доступное для восприятия.

Инновационные технологии обеспечивают дистанционное зондирование океана, что является новым этапом в освоении Арктики. Увеличивающийся объем производства высокотехнологичных приборов (подводных роботизированных планеров, подводных робототехнических комплексов, подводных обсерваторий, автоматических пробоотборников и датчиков) содействует трансформации принципов и механизмов исследования естественных акваторий, сокращая потребность в дорогих исследовательских судах. Гидролокаторы позволяют создавать карты океанического дна, а роботизированные автономные необитаемые аппараты-планеры (глайдеры) помогают безопасно и эффективно исследовать все участки водных объектов.

Роботизированный автономный необитаемый аппарат-планер является универсальным и надежным технологическим решением для измерения океанографических параметров, выполнения подводных работ благодаря сочетанию высококачественного аппаратного и специального программного обеспечения [4]. Компактный и маневренный роботизированный аппарат-планер оснащен современной интеллектуальной системой, передовыми эхолотами и технологиями визуализации информации, позволяющими ему в автономном режиме осматривать подводную поверхность и выполнять несколько операций.

Преимущество аппарата-планера заключается в способности построить карту рельефа дна океана во времени и пространстве, отображающую мелкие детали на обширной территории. Аппараты-планеры умеют составлять карту положения океанических фронтов, фиксировать изменения в термоклине, осуществлять поиск и обследование затонувших объектов и подводных углеводородных шлейфов, мониторинг водной среды, детальное исследование локальных донных объектов, патрулирование акваторий и сооружений, долговременный мониторинг выбранных районов естественных акваторий [13], инспекцию подводных сооружений и коммуникаций.

Подобно воздушному планеру, движущемуся вертикально в воздухе, подводный аппарат-планер использует подъемную силу, создаваемую

крыльями при движении в толще воды по синусоидальной траектории. Для передачи данных на сушу роботизированный автономный обитаемый аппарат-планер устанавливает связь с береговой станцией по спутниковой линии связи. Это позволяет оператору осуществлять мониторинг рабочего состояния аппарата-планера, проверять функционирование систем, контролировать уровень заряда батареи и вносить необходимые изменения в траекторию и режим движения [13]. Аппарат-планер передает от своих датчиков данные, которые могут быть отображены на экране монитора в режиме реального времени. Датчики, устанавливаемые на автономных аппаратах-планерах, измеряют флуоресценцию хлорофилла, электропроводность, температуру, глубину, цвет, освещенность и насыщенность воды кислородом.

Автоматизированные устройства активно используются для мониторинга состояния качества поверхностных и глубинных вод естественных акваторий, выполнения отбора проб донных отложений. Автоматические датчики откалиброваны на обнаружение опасных водорослей, токсинов и патогенов в водной среде и используются при мониторинге прибрежных районов, составлении экологических прогнозов с применением интеллектуальных систем наблюдения за океаном. Полученные результаты датчики передают экспертной группе. Некоторые датчики используют лазерную систему для обнаружения и фотофиксации водорослей с целью идентификации видов в режиме реального времени. Автоматические пробоотборники осуществляют дискретный отбор проб воды, накапливают пробу в течение определенного периода времени и используют молекулярные зонды для идентификации микроорганизмов и их генетических сигнатур [2]. Интеллектуальные системы подводного наблюдения позволяют осуществлять непрерывный мониторинг альгофлоры и своевременно оповещать экспертов о повышении уровня токсичных водорослей.

В процессе освоения Арктики ключевые задачи могут быть решены путем объединения быстроразвивающихся разработок в области робототехники и методов искусственного интеллекта с целью повышения эффективности глубоководных работ и принятия решений в режиме онлайн. Эксплуатация интеллектуальных систем и инновационных технологий в условиях освоения Арктики предполагает использование новых поколений автономных подводных роботов: телеуправляемые и полуавтономные роботы, специализированные роботы для глубоководных операций и обслуживания инфраструктуры, донные комплексы.

Освоение Арктики требует подготовки квалифицированных инженеров для обеспечения научно-технического прогресса в разработке и эксплуатации интеллектуальных систем и робототехнических

комплексов, необходимых для исследования естественных акваторий. В своем выступлении на пленарном заседании V Международного арктического форума «Арктика — территория диалога» президент Российской Федерации В.В. Путин отметил: «Для комплексного развития региона, для решения уникальных, нестандартных задач в высоких широтах нам нужна мощная научная, кадровая, технологическая база. Мы уже приступили к созданию в регионах страны научно-образовательных центров, которые интегрируют возможности университетов, исследовательских институтов, бизнеса, реального сектора экономики. Такой центр обязательно будет и в одном из наших арктических регионов и должен обеспечить как развитие фундаментальной науки, так и решение прикладных, практических задач освоения Арктики» [6]. Необходимо обучение студентов современной прикладной робототехнике, нацеленной на повышение эффективности проведения глубоководных работ, соблюдение норм экологической и производственной безопасности в процессе выполнения морских операций и исследований.

Обучение студентов осуществлению морехозяйственной деятельности в Арктике должно быть направлено на приобретение знаний, необходимых для понимания океанов и сопредельных морей с целью разработки перспективных технологических решений, правил и стандартов, обеспечивающих защиту Арктического региона и разумное использование биологических и минеральных ресурсов [1]. В процессе получения профессионального морского образования студенты должны овладеть теоретическими основами и практическими навыками управления интеллектуальными системами и океанотехникой, уметь моделировать роботизированные системы и прогнозировать эксплуатационный ресурс оборудования, освоить возможности применения датчиков и автономных механизмов в исследовании естественных акваторий, овладеть основными методами машинного обучения, применимыми к робототехнике, знать современные технологические решения, включающие компьютерное зрение, акустическое зондирование, технологии освоения ресурсов океана, информационные технологии и системы для исследования водной среды, программные технологии для обработки данных дистанционного зондирования, перспективные технологии судостроения.

Программа подготовки морских специалистов должна быть ориентирована на то, что по окончании обучения выпускники будут применять необходимые навыки выполнения исследований в Арктическом регионе при осуществлении комплексной командной работы, управлять инновационными проектами и систематически определять риски, давать оценку техническим, финансовым, этическим и нормативным

границам при разработке и практическом применении интеллектуальных систем и инновационных технологий, обладать глубоким пониманием механизмов развития «синей экономики» в Арктике и возможностей трансфера, внедрения наукоемких разработок для освоения естественных акваторий.

Эффективная кооперация научно-исследовательских, образовательных и производственных организаций, сконцентрированных в Арктическом регионе и за его пределами, позволит решить научно-технологические задачи стратегической важности по исследованию и освоению Арктики. Разработка и совершенствование интеллектуальных систем и инновационных технологий позволят Российской Федерации занять и удерживать лидерские позиции в создании международных транспортно-логистических систем и Арктического «синего» экономического коридора, укреплении обороноспособности страны, подготовке высококвалифицированных специалистов, развитии высокотехнологичных производств, выпуске конкурентоспособной продукции, повышении качества жизни населения в стратегически важном для государства регионе.

Таким образом, Арктика все в большей степени становится областью геополитических, геоэкономических и геоэкологических интересов. Изменение климата в результате антропогенного воздействия вызывает глобальное потепление и ускоренное таяние льда в Арктике. Данные обстоятельства делают северные районы Арктического региона с высоким ресурсно-сырьевым потенциалом все более доступными для освоения и социально-экономического развития. Однако процессы исследования и освоения Арктики сопряжены с высокими экологическими рисками. Поэтому создание необходимых условий для рационального природопользования с применением интеллектуальных систем и инновационных технологий имеет первостепенное значение для устойчивого развития «синей экономики» в Арктике.

Список источников

1. Карасев В.В. Проблемы совершенствования морского образования // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). — 2015. — № 6 (50). — С. 429–443.
2. Автоматические пробоотборники. — URL: <https://www.ru.endress.com/ru/Tailor-made-field-instrumentation/liquid-analysis-product-overview/automaticheskie-probootborniki>
3. Гидроакустическая система позиционирования TrackLink. — URL: https://www.korabel.ru/equipment/item_view/129873.html

4. Завершились испытания роботизированного автономного необитаемого аппарата-планера. — URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/85704/>
5. Итоги V Международного арктического форума «Арктика — территория диалога». — URL: https://roscongress.org/upload/medialibrary/f14/itogi-v-mezhdunarodnogo-arkticheskogo-foruma_rus.pdf
6. Международный арктический форум «Арктика — территория диалога», г. Санкт-Петербург, 9 апреля 2019 г. — URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/60250>
7. Норвегия разработала новую беспроводную сеть для судов для обмена информацией. — URL: https://www.korabel.ru/news/comments/norvegiya_razrabotala_novuyu_besprovodnuyu_set_dlya_sudov_dlya_obmena_informaciey.html
8. О новой редакции государственной программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации». — URL: <http://government.ru/docs/29164/>
9. Перспективы развития транспортно-коммуникационной системы в Арктическом регионе. — URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/503485-perspektivy-razvitiya-transportno-kommunikatsionnoy-sistemy-v-arkticheskom-regione/>
10. Подводные глайдеры. — URL: https://oceanos.ru/Gliders_general
11. *Yang Yu, Lei Lei Gu, Xiang Qi Wu.* The Application of Artificial Intelligence in Ocean Development // Advanced Materials Research. — 2013. — Vol. 864–867. — P. 2116–2119.
12. Acoustic Positioning System. — URL: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/acoustic-positioning-system>
13. Gliders. — URL: <https://www.noc.ac.uk/facilities/marine-autonomous-robotic-systems/gliders>
14. FICCI — KAS Report on Blue Economy: Global Best Practices, Takeaways for India and Partner Nations. — 2019. — December. — 142 p.
15. Use of robots and artificial intelligence to understand the deep sea. — URL: <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190510080951.htm>

Возможности научно-образовательных центров в научном обеспечении «синей арктической экономики»

Обширные моря и океаны нашей планеты, в том числе и Северный Ледовитый океан, обладают богатым природным и экономическим потенциалом, поэтому для экономического прогресса России необходимо детальное изучение и развитие «синей экономики» страны, и в первую очередь в Арктической зоне Российской Федерации (далее — АЗРФ). «Синяя экономика» — экономическая концепция, которая предполагает более широкое использование экологических технологий и соответствие бизнеса принципам устойчивого развития. Переход к «синей экономике» рассматривается Европейским союзом как фактор обеспечения устойчивого развития морской экономической деятельности, что влияет на повышение уровня жизнедеятельности человека с учетом сохранения здоровья экосистемы океана.

Данный аспект устойчивого развития страны непосредственно связан с освоением и развитием Арктики, которое должно, по мнению авторов, обеспечиваться научным сопровождением. И эта функция вполне может быть выполнена в рамках деятельности научно-образовательных центров (НОЦ), созданных на территории Арктической зоны РФ согласно целям национального проекта «Наука», в результате выполнения задач федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» [1; 2]. Данные центры являются механизмом, призванным наладить тесную связь между деятельностью в научных лабораториях и бизнесом, что влияет на внедрение инновационных технологий из теории в практику и соответственно на развитие «синей арктической экономики». Именно научно-образовательные центры смогут создать комфортную коммуникативную среду для привлечения идейно-креативного сообщества, способного рисковать, разрабатывать новые перспективные проекты и успешно действовать на рынке мирового уровня.

На базе Северного (Арктического) федерального университета создан и функционирует НОЦ «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования». В деятельности НОЦ учитываются

природно-климатические, демографические и транспортно-логистические различия между Западной и Восточной Арктикой, так как АЗРФ занимает большую территорию. Целью НОЦ является «разработка новых материалов, технологий и методов исследования, обеспечивающих конкурентоспособность и мировой уровень исследований и разработок, подготовку кадров для решения крупных научно-технологических задач в интересах развития промышленности и экономики, обеспечения связанности территорий за счет создания интеллектуальных цифровых, транспортно-логистических и телекоммуникационных систем для освоения и использования Арктики» [3; 4]. Деятельность данного центра важна для развития «синей экономики» Арктики, так как одним из направлений его работы является разработка технологий обеспечения добычи ресурсов на арктическом шельфе и в прибрежных территориях АЗРФ, а также материалов, способствующих созданию специализированных надводных и подводных судов, образцов морской арктической техники, роботизированных комплексов, а также оценка экологических рисков и мероприятий по защите природной среды, включая разработку экологических регламентов для хозяйствующих субъектов в АЗРФ.

Арктика богата полезными ископаемыми (алмазы, гипс, свинцово-цинковые руды, углеводороды), и основными направлениями деятельности НОЦ являются их добыча и переработка, так как в результате можно разработать новые технологии по получению материалов из минерального сырья, обогащения полезных ископаемых и морской отгрузки нефти в Арктике [5]. Однако активное развитие деятельности в этом регионе может повлечь за собой ряд проблем для экологии АЗРФ, поэтому необходимо вести точное наблюдение за экологической ситуацией, иначе можно допустить ошибки, которые серьезно отразятся на самой территории. Например, при добыче нефти возникают геологические риски, связанные с деградацией вечной мерзлоты и массивным выбросом пузырькового метана. Эти риски пока не учитываются при планировании разведки и бурения на арктическом шельфе России. Один из важных прикладных выходов на основе фундаментальных исследований — это понижение георисков и предотвращение возможных аварий и экологических катастроф. Можно говорить и о климатических последствиях, которые могут отразиться и на всей стране в целом. Экологические проблемы тесно связаны с развитием «синей арктической экономики».

Идея по созданию данного научного центра появилась с учетом хорошо изученного материала в сферах образования, науки и промышленности. Важно то, что НОЦ сможет помочь в решении актуальных задач развития Арктики, например, в проведении профессиональных

экспедиций по исследованию Арктики, в развитии и использовании новых технологий там, а также в разработке материалов, которые необходимы в специфических условиях [6]. НОЦ сможет обеспечить функционирование трех действующих кластеров в Архангельской области — судостроительного, рыбопромышленного и лесопромышленного, которые позволят сформировать перечень задач для НОЦ.

Говоря о необходимых кадрах, которые НОЦ будет готовить для АЗРФ, нужно сделать акцент на том, что они должны быть широкого профиля, т.е. должны уметь выполнять работу по своему направлению, используя информационные технологии. В данный момент знания в сфере цифровизации очень важны, поэтому неправильно продолжать работу в своей деятельности, обходя их. И именно в САФУ успешно реализуется проект IT-парка Digital Arctic, который должен стать центром цифрового образования в Арктическом регионе.

В деятельности данного НОЦ будут участвовать большинство кафедр и лабораторий САФУ, Арктический центр стратегических исследований, кафедра композиционных материалов и строительной экологии и т.д., а также туда войдут международный центр комплексных исследований арктического шельфа и прибрежной зоны и базовая кафедра института конструкционных материалов «Прометей» и производственного объединения «Севмаш», которая будет называться «Металлургия и технологии сварки». В сотрудничестве с ООО «Велман» и «АГД ДАЙМОНДС» планируется создание комплекса по производству монокристаллических алмазных пластин, которые будут использоваться в инновационной промышленности, а именно в микроэлектронике для создания сенсоров и других приборов, с помощью которых будет контролироваться состав и состояние окружающей среды. Кроме того, партнерами НОЦ являются московские вузы, такие как МФТИ, МИФИ, МГТУ, МАИ, МАДИ, крупные бизнес-компании: «Лукойл», «Газпром», Ненецкая нефтяная компания (НАО), ведущие предприятия ЛПК: ГК «Титан», АО «АЦБК», судостроительные предприятия, входящие в АО «Объединенная судостроительная корпорация», добывающие предприятия, такие как АО «АГД ДАЙМОНДС» и ООО «Русский йод», уникальное предприятие по переработке биоресурсов Белого моря ООО «Архангельский водорослевый комбинат» и др. Сотрудники МГТУ им. Баумана, входящего в НОЦ, занимаются проектами в сфере строительства в высоких широтах и теплоснабжения инфраструктуры. Санкт-Петербургский государственный морской технический университет работает над внедрением аддитивных технологий в процесс ремонта военных и гражданских судов. Для обеспечения транспортной и экологической безопасности на объектах Северного морского пути национальный

исследовательский ядерный университет «МИФИ» разрабатывает системы удаленной диагностики состояния судовых двигателей. Кроме того, разрабатываются технологии изготовления высокоэффективного преобразователя энергии ядерного распада в электричество с целью создания миниатюрных радиоизотопных батарей питания систем удаленной телеметрии и мониторинга объектов Северного морского пути, космонавтики и нефтегазовой инфраструктуры в условиях ограниченного доступа. Севастопольский государственный университет разрабатывает системы комплексного оперативного контроля параметров окружающей среды в Арктике с помощью морских и ледовых измерительных платформ в интересах решения задач освоения региона и обеспечения безопасности государства. В области медицины основными партнерами НОЦ стали СГМУ (Северный государственный медицинский университет) и Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики, которые развивают направление телемедицины. Проекты по организации питания населения, производства и хранения пищевых продуктов в условиях Арктики и функциональных продуктов питания реализуются с участием Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского.

На данный момент уже заключено более 50 соглашений о сотрудничестве с участниками, которые заинтересованы в развитии АЗРФ. По нашему мнению, одним из приоритетов НОЦ является объединение научного и бизнес-секторов для реализации проектов в рамках «синей арктической экономики» без ущерба для экологии Арктики. В течение 2019 г. ученые САФУ опубликовали более 300 статей в ведущих лицензируемых научных изданиях и выиграли 30 грантов на реализацию своих проектов. Перспективным также является проект многофункциональной арктической площадки, представленный национальным парком «Русская Арктика», который даст возможность создать условия для работы не только ученых, но и туристов. Кроме того, совместно с Харбинским инженерным университетом САФУ ведется работа по созданию российско-китайского арктического научно-образовательного консорциума, а также разрабатывается совместная образовательная программа с Университетом Юйлина.

Авторы считают, что создание НОЦ «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» необходимо регионам для развития своей экономики, «синей арктической экономики» в целом, создания современных отношений между наукой и промышленностью, а САФУ, в свою очередь, является основным драйвером социально-экономического развития АЗРФ, который может создать новые перспективы и позитивное восприятие будущего.

Создание еще одного НОЦ в АЗРФ, а именно научно-образовательного центра «Север» на базе учреждений Академии наук Якутии совместно с Якутским научным центром Сибирского отделения РАН и Северо-Восточным федеральным университетом (СВФУ) сделано с целью разработки «новых материалов и технологических проектов для Арктики, биотехнологий, исследований по проблемам холода для изучения в Якутии уникального опыта по проблемам мерзлотоведения и деградации вечной мерзлоты, а также формирования инновационного аспекта, позволяющего развивать экономику Якутии и других регионов Дальнего Востока» [7]. НОЦ «Север» призван генерировать новые научные знания, имеющие глобальное и макрорегиональное значение, основанные на коэволюции социальных, природных и технических систем, их трансформации в практику образования, человеческого капитала и научно-инновационной деятельности. Сейчас данный научно-образовательный центр позволяет региону объединить науку, образование и реальный сектор экономики, так как в его деятельность входят как научно-исследовательские институты и крупные предприятия и профильные институты, так и крупные организации: АЛРОСА, «Роснефть», «Сургутнефтегаз». Научные проекты реализуют: Институт прикладной экологии Севера и Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова, а также Институт мерзлотоведения СО РАН. Предполагается, что ученые смогут дать прогнозные рекомендации и предложения по развитию минерально-сырьевой базы АК «АЛРОСА», «Алмазы Анабара», «УК Колмар», «Эльгауголь», ПАО «Селигдар», а также ПАО «Высочайший» — иркутское горнодобывающее предприятие, которое ведет разработки золота в Алданском и Оймяконском районах. Кроме того, ведется разработка инновационных технологий для глобальных транспортных систем: РЖД, ЖДЯ, ЛОРП, «Росавтодор», «Севморпуть», инфраструктурных комплексов: «Русгидро», «Транснефть», «Сахатранснефтегаз», информационных систем связи: «Роскосмос», «Ростелеком».

НОЦ «Север» был создан в сентябре 2019 г. в рамках реализации нацпроекта «Наука» для аккумуляирования научного потенциала Дальнего Востока и реализации проектов с реальным экономическим эффектом. «Центр призван заниматься разработкой новых технологий мирового уровня в сфере рационального недропользования, экологии, энергетики, строительства, подготовки кадров, создания территорий комфортного проживания населения на северных территориях» [8].

Программа НОЦ «Север: территория устойчивого развития» имеет три портфеля технологических проектов — три направления деятельности, непосредственно влияющих на развитие «синей экономики» АЗРФ. Это — бережливое природопользование, качество жизни и

конвергентные технологии (NBIC), каждый из которых включал еще несколько проектов. В заявке, презентованной на федеральном уровне, стоимость всех проектов НОЦ «Север» оценена в 20 млрд руб. В первом направлении, которое возглавляет доктор технических наук, академик Академии наук республики Андрей Матвеев, пять проектов. Проект «Инновационные технологии разработки рудных и россыпных месторождений Арктики и Субарктики» был нацелен на разработку технологий по поиску месторождений редких металлов подземным способом с учетом геолого-генетических знаний о их формировании и размещении. В результате ожидаются четко разработанные технологии подземной добычи и скважинной гидродобычи для каждого типа месторождения золота в специфических условиях Арктики. В проекте «Разработка и внедрение инновационных агро- и биотехнологий в экстремальных условиях Севера. Лесные питомники» поставлены задачи, связанные с нахождением способов посадки и технологий лесовыращивания наиболее предпочтительных древесно-кустарниковых пород в питомниках, а также с поиском систем машин для лесоразведения в условиях криолитозоны. Проект «Комплексные исследования динамики природных и техногенных ландшафтов криолитозоны» был связан с исследованиями вечной мерзлоты, а также с разработкой и реализацией средств защиты человека от влияния низких температур. Проект «Техносферная безопасность» также нацелен на производство средств защиты человека от низких температур, а именно будут разрабатываться новые виды ткани для одежды, средства для индивидуальной защиты от холода, чтобы улучшать здоровье населения и условия труда в АЗРФ. Еще один проект «Разработка технологий применения полимерных нанокомпозитов» нацелен на создание новых экологически чистых полимерных материалов для обеспечения надежности технических средств в экстремальных условиях Арктики. Второе направление связано с качеством жизни населения в АЗРФ, его возглавляет доктор биологических наук, академик Академии наук Республики Саха (Якутия) Борис Кершенгольц. Согласно проекту «Энергоэффективное строительство, архитектура северных городов», необходимо разрабатывать конструктивные решения по строительству зданий и сооружений с использованием энерго- и ресурсосберегающих технологий, которые будут безопасны и в отдаленных и труднодоступных районах Арктики и Севера. Следующий проект «Исследование проблем культуры и искусства, сохранение и возрождение языков и культуры народов Арктики и Субарктики» нацелен на «определение приоритетных направлений стратегии формирования языковой и культурной мобильности современного человека». И последний проект напрямую связан со здоровьем человека, нацелен

на создание препаратов для повышения качества и продолжительности активной жизни населения в экстремальных условиях севера России. Третье направление, которое возглавляет доктор физико-математических наук, профессор СВФУ академик Академии наук Республики Саха (Якутия) Юрий Григорьев, направлено на разработку нано-, биотехнологий, а также на исследование поведения когнитивных и информационных технологий в условиях АЗРФ. Речь идет о создании экологически чистых материалов технического и медицинского назначения, о проведении профессиональных исследований животных для изучения их генофонда на клеточном уровне, об изучении социально-психологических факторов, влияющих на повышение качества жизни в Арктике, также с использованием информационных технологий. Результатом выполнения этого проекта на данный момент можно считать получение патента на изобретение RU2643898C1 «Система контроля и управления доступом с использованием мобильного телекоммуникационного устройства».

Все вышеприведенные проекты, по мнению авторов, имеют важное значение и для развития арктической «синей экономики».

НОЦ «Север» должен стать научно-практической площадкой мирового уровня, который объединит четыре дальневосточных региона — Якутию, Магадан, Чукотку и Камчатку. Среди участников центра — 11 научных институтов, пять вузов, институты развития, а также налажено партнерство с зарубежными университетами и научными организациями. Так, одним из ключевых индустриальных партнеров НОЦ «Север: территория устойчивого развития» является крупнейшая компания в мире по добыче алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО), которая вложила в 2020 г. более 41,4 млн руб. в реализацию программы комплексных научных исследований экологического состояния Вилюйской группы улусов Якутии и здоровья населения, проживающего на этих территориях. Данная программа направлена на сохранение природных экосистем, поддержание их целостности, обеспечение экологической безопасности производства. В рамках программы АК «АЛРОСА» финансирует следующие проекты: «Мониторинг состояния пойменных экосистем реки Вилюй и ее притоков»; «Научно обоснованная оценка состояния здоровья населения, проживающего в бассейне реки Вилюй и ее притоков, с разработкой комплекса медико-социальных мероприятий по оздоровлению»; «Оценка возможности обеспечения альтернативными источниками водоснабжения населенных пунктов в долине реки Вилюй и ее притоков» [9].

По мнению авторов, НОЦ «Север» решает проблемы, связанные с изменением климата, изучает способы борьбы с холодом и защиты от

низких температур как людей, так и машин. Конечно, этот научный центр нацелен также на развитие и более эффективное, быстрое и безопасное для людей решение возникающих проблем с помощью информационных технологий. Здесь нужно сделать вывод еще и о том, что благодаря реализации всех данных проектов и использованию новых технологий «синяя экономика» поступательно развивается и не оказывает пагубного влияния на экологию Арктики.

Третий центр, который был создан в АЗРФ, — это НОЦ Заполярного Арктического научно-образовательного центра Мурманской области [10]. Однако на сегодняшний день принято решение, что предприятия, организации и вузы Мурманской области войдут в состав НОЦ «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования». Соглашение о вхождении было подписано в конце 2021 г. Поэтому, описывая деятельность этого НОЦ, авторы учитывают его дальнейшую судьбу. Здесь в центре внимания находятся такие области, как минералогия, геология, химия, материаловедение и биологические науки. В состав НОЦ входят 13 участников: Кольский научный центр РАН, Карельский научный центр РАН, Коми научный центр Уральского отделения РАН, Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина, Полярная опытная станция, ПИНРО, МГТУ, МАГУ, а также крупнейшие промышленные предприятия — АО «Кольская ГМК», ООО «Ловозерский ГОК», АО «Олкон», АО «Северо-Западная Фосфорная Компания». Возглавляет работу всего центра Кольский научный центр, который уже имеет некие разработки и исследования в АЗРФ. НОЦ занимается развитием кооперации научных, образовательных и производственных организаций, исследованиями и разработками в области технико-экономических и комплексных физико-технических проблем энергетики в Арктике, изучением влияния социальной и природной среды на здоровье населения, ресурсного потенциала региона, а также коммерциализацией инноваций и решениями проблем оттока молодых специалистов. Акцент ставится на том, чтобы найти и разработать новые технологии, а также эффективно их реализовать и использовать. Особенно актуальными являются работы в области природоподобных технологий. Конечно, сейчас достаточно слабо разрабатываются и используются новые современные технологии из-за того, что организации просто не хотят тратить время на внедрение новых разработок или боятся рисковать и пробовать инновации в деле. Данная проблема особо важна для добывающих и перерабатывающих сырье предприятий, которые находятся на территории Севера, Дальнего Востока. Поскольку будущее страны связано с дальнейшим освоением

ресурсов Севера и особенно Арктики, то проблему необходимо начать решать как можно скорее.

На сегодняшний день НОЦ разработал 39 уникальных арктических технологий с высоким потенциалом для коммерциализации, 21 имеет свою собственную разработку с регистрацией патента, а над остальными 18 работают по договорам с производственными предприятиями. Кроме того, разрабатываются новые технологии и с помощью зарубежных партнеров, таких проектов 10. Недавно также создали проектный офис НОЦ, который разрабатывает программы и планы научной деятельности центра.

Таким образом, деятельность НОЦ Заполярного арктического научно-образовательного центра Мурманской области направлена на разработку и внедрение новых технологий, инноваций в работу промышленных организаций, так как необходимо реализовать проекты, которые не будут вредить экологии Арктической зоны и страны в целом.

Западно-Сибирский межрегиональный НОЦ мирового уровня обеспечивает безопасность человека в Арктике и его жизнедеятельность, охрану окружающей среды, а также цифровую трансформацию нефтегазовой индустрии. Он включает:

- центр по биологической безопасности, где специалисты будут работать с микроорганизмами самого высокого класса патогенности;
- центр технологического моделирования, где решаются задачи аналитики «Цифровой керн»;
- центр системной инженерии;
- лаборатория «Комплексное изучение Арктики»;
- сеть исследовательских и наблюдательных полигонов для гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, токсиколого-генетического и ихтиологического изучения рек Обь-Иртышского бассейна [11].

Определены основные направления его деятельности:

- Арктика: ресурсы «холодного мира» и качество окружающей среды. Человек в Арктике;
- цифровая трансформация нефтегазовой индустрии;
- биологическая безопасность человека, животных и растений;
- индивидуальные образовательные траектории.

Приоритетами деятельности НОЦ являются безопасность человека, его здоровье, так как от самочувствия рабочего напрямую зависит и качество выполненной работы. Местное население нуждается в нормальных условиях жизни и питании, чтобы эффективно функционировать, и людям, работающим вахтовым методом, необходим приемлемый

режим работы и отдыха, так как из-за недостатка времени и средств они могут приобрести ряд болезней, которые, в свою очередь, могут сказаться на уровне производительности труда. Поскольку вода является одним из главных ресурсов для человека, от которого напрямую зависит его здоровье, то данный научный центр также станет инструментом развития «синей экономики».

В деятельности научно-образовательного центра участвуют 31 организация, среди которых российские вузы, крупные бизнес-корпорации и научные организации, сейчас работа идет над 57 проектами. Одним из главных партнеров является Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, который оказывает огромную поддержку НОЦ в развитии и реализации новых научных проектов. На базе образовательных организаций высшего образования созданы и успешно функционируют девять базовых кафедр индустриальных партнеров. Они ведут работу по научно-проектному обеспечению производственной деятельности, а также реализации программ повышения квалификации.

Для повышения кадрового потенциала к работе НОЦ привлекаются выдающиеся ученые с мировым именем для проведения исследований и написания научных публикаций. Заключено 18 трехсторонних соглашений с ведущими университетами и научно-исследовательскими институтами, организациями реального сектора экономики. К деятельности НОЦ также привлекаются студенты-исследователи как нашей страны, так и из других государств.

Необходимо отметить и кооперационные проекты НОЦ. Регион имеет ряд проблем, которые должны быть решены общими усилиями, т.е. научные организации, учебные заведения и индустриальные партнеры должны работать вместе. В рамках проекта созданы восемь совместных научных групп по направлениям «Экология», «Информационные технологии», «Аквакультура», «Точное земледелие», «Резистентность фитопатогенов», «Акарология», «Трансляционная медицина», «Нейродегенеративные заболевания». Для реализации образовательных программ приглашены более 100 ведущих ученых и лекторов. Чрезвычайно актуальными являются проекты ТюмГУ по направлению «Биологическая безопасность человека, животных и растений». В 2019 г. университет вышел на второе место в России по числу публикаций в Web of Science и Scopus по наукам о растениях и животных, в Институте X-BIO на основе открытого в госуниверситете нового физического явления — «капельного кластера» — создана уникальная технология помещения патогенов в капли и наблюдения за их жизнеспособностью. Это исследование получило грант Российского научного фонда, и сейчас

разрабатывают способы его реализации, проверки на организме человека. Для защиты здоровья человека от различных вирусов разрабатываются системы быстрой и эффективной диагностики инфекций, которые переносят клещи, антибиотики для медицины, а также вещества для защиты иммунитета от стрессовых условий окружающей среды. Над этим работает Институт экологической и сельскохозяйственной биологии (Х-БИО). Кроме того, Тюменский государственный университет (ТюмГУ) выиграл весомый грант (5 млн руб.) на разработку и реализацию крупного международного проекта «Умные сообщества» в Арктическом регионе, в котором также задействована 31 организация, это топовые российские вузы, университеты Канады, Норвегии, Финляндии и США, крупные бизнес-компании и научные организации [12]. Что касается создания «умных сообществ» на Крайнем Севере, основной целью проекта является осуществление устойчивого экономического развития Крайнего Севера с помощью совместных усилий международного академического сообщества, различных университетов, научно-исследовательских институтов, представителей государственной сферы и бизнес-организаций по реализации концепции данного проекта.

В заключение, по нашему мнению, можно сделать вывод о том, что существующие арктические НОЦ нацелены на решение важнейших задач для успешного развития Арктики и повышение качества жизни людей на этой территории. Их деятельность должна помочь в создании материальной и интеллектуальной баз и инновационных технологий в решении климатических, экологических и социально-экономических проблем, а также в развитии «синей арктической экономики», которая является ключом к популярности, востребованности и безопасности территории Арктики.

Список источников

1. Конференции, заседания, семинары // Социальное пространство. — 2017. — № 5.
2. Тузкова Д.К. Формирование наукоградов как базовых элементов региональной инновационной системы московской области // Вестник Тульского филиала финуниверситета. — 2015. — № 1. — С. 192–194.
3. Особенности развития системы образования в арктических регионах Российской Федерации. Официальный сайт члена Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации Александра Константиновича Акимова. — URL: <https://aleksandrakimov.ru/posts/osobennosti-razvitiya-sistemy-obrazovaniya-v-arkticheskikh-regionah-rossiyskoy-federacii/> (дата обращения: 14.03.2020).

4. *Скрипниченко В.А., Тарасова Г.М., Селянина С.Б., Титова В.Э.* Новые возможности изучения геологии и геохимии горючих ископаемых севера русской платформы (информационно-аналитические центры САФУ и ФИЦКИА РАН) // Новые идеи в геологии нефти и газа. — 2019. — С. 443–445.
5. *Есеев М.К.* Арктический НОЦ. Новые материалы, технологии и методы исследования // Деловой журнал neftegaz.ru. — 2019. — № 8. — С. 62–64.
6. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449>
7. *Воротников А.М.* Пора в Арктику! // Аккредитация в образовании. — 2019. — № 8. — С. 34–37.
8. *Полежаев О.* Вклад в развитие региона. У НОЦ «Север» появился индустриальный партнер // Аргументы и факты. — 2020. — 29 октября.
9. Мединститут СВФУ приступил к работам по оценке состояния здоровья населения Вилюйской группы улусов. Целевой фонд будущих поколений Республики Саха (Якутия). — URL: <http://fondyakutia.ru/2020/08/26/medinstitut-svfu-pristupil-k-rabotam-po-otsenke-sostoyaniya-zdorovya-naseleniya-vilyujskoj-gruppy-ulusov/> (дата обращения: 26.08.2020).
10. *Подопросветова Н.И., Воротников А.М.* Современные возможности научно-образовательных центров регионов АЗРФ в развитии международного сотрудничества в Арктике // Арктика 2035: Актуальные вопросы, проблемы, решения. — 2020. — № 4. — С. 34–40.
11. Югра может стать пилотным регионом для апробации новых технологий повышения нефтеотдачи. Министерство природных ресурсов и экологии РФ. Федеральное агентство по недропользованию. — URL: <http://geoinform.ru/yugra-mozhet-stat-pilotnym-regionom-dlya-aprobacii-novyh-technologij-povysheniya-nefteotdachi/>
12. Умные города для Арктики. — URL: <https://stimul.online/news/umnye-goroda-dlya-arktiki/>

ЧАСТЬ II

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИКИ

Папенков К.В., Никаноров С.М.

Концептуальные подходы к анализу модели «синей экономики» и освоения Арктики¹

Устойчивое развитие — это простая идея, где главной целью является повышение качества жизни населения для ныне живущих поколений и для поколений, которые придут им на смену. Главная проблема России — это отсутствие не Концепции устойчивого развития (она есть и действует с 1996 г.), а Стратегии устойчивого развития. Ее нет ни на уровне страны, ни на уровне регионов и городов. Необходима долгосрочная Стратегия устойчивого развития России до 2050 г., которая бы включала: баланс интересов между тремя группами стейкхолдеров: обществом, бизнесом и властью; баланс интересов между социальными, экологическими и экономическими факторами развития. Работа нашей команды над проектами «Полярный Индекс», «Баренц-Индекс», «Индекс устойчивого развития стран АС», «Индекс устойчивого развития городов Арктики» и работа над ESG-рейтингами и ренкингами дает нам возможность говорить о новой модели развития экономики в Арктической зоне РФ, где главным элементом будут предпочтения и пожелания социума (экономика и экология будут обеспечивать новые предпочтения).

На наш взгляд, самой подходящей моделью будет «синяя экономика».

При внедрении модели «синей экономики» на повестке дня стоят следующие вопросы:

1. Климат. Изменение климата оказало непропорционально сильное воздействие на Арктику. Мы не являемся сторонниками запрета на добычу углеводородов в Арктике. Глобально это ни

¹ Данная статья написана на основе статьи К.В. Папенкова и С.М. Никанорова «Теоретические и практические проблемы освоения Арктики» в журнале «Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения» (М.: Проектный офис развития Арктики. 2020. № 3. С. 64—75).

к чему не приведет. Углеводороды будут добываться на других территориях и, возможно, со сниженными экологическими стандартами. Наоборот, надо внедрять наилучшие доступные технологии (НДТ) и вводить более жесткие экологические требования и стандарты для компаний, ведущих хозяйственную деятельность в АЗРФ. Текущие запасы нефти показывают период около 70 лет. Переход от ископаемого топлива к возобновляемым источникам энергии будет долгосрочным проектом. Каждый проект по развитию энергетики в Арктике должен быть оценен с точки зрения подсчета выгод и затрат, а также рисков проекта, а не огульно отвергаться в угоду «зеленой повестке». На наш взгляд, в проекты по внедрению возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в Арктике должны направляться значительные государственные и частные инвестиции с целью внедрить ВИЭ везде, где это возможно. Необходимо продвигать и позиционировать передовые технологии ВИЭ наряду со строительством энергоэффективных домов, с грамотной и рациональной утилизацией отходов и с эффективной системой очистки воды. Все это может помочь в достижении цели по сокращению выбросов CO₂. В рамках Арктического совета (АС) все страны должны делиться передовым опытом, технологиями и специалистами. Без такой кооперации невозможно достичь Цели климатической нейтральности к 2050 г.

2. Рыболовство — важная отрасль для всех приарктических государств. По мере того как вода в океане нагревается, некоторые виды ценных промысловых рыб начинают продвигаться на север, и это затрудняет не только само по себе рыболовство, но и научные исследования и исследовательские программы, направленные на осуществление устойчивого рыболовства в Арктике. Здесь также необходимо международное сотрудничество при расширенном участии восьми арктических государств и стран-наблюдателей в АС.
3. Горнодобывающая отрасль. Горнодобывающие проекты в Арктике важны для местной локальной экономики в части обеспечения редкоземельными металлами, необходимыми для перехода к неископаемому топливу (например, на электромобиль в среднем необходимо 88 кг меди, что требует 9 т медной руды при уровне извлечения 3%). Если горнодобывающие проекты в Арктике осуществляются ответственно и используются надлежащие процессы рекультивации рудников, то это не оказывает длительного негативного воздействия на окружающую среду. Арктическим странам следует делиться передовым опытом в горнодобывающей промышленности друг с другом.

Каждый проект следует оценивать с подходов эколого-экономической эффективности с учетом рисков.

4. Коренные и малочисленные народы Арктики. Охота, рыболовство и традиционное сельское хозяйство являются важными видами экономической деятельности и традиционного уклада жизни местных жителей. Необходимо чтить и поддерживать многие важные культурные традиции, а также использовать традиционные знания коренных жителей для понимания долгосрочных тенденций в развитии Арктики.
5. Транспорт (Северный морской путь). Транспорт имеет решающее значение для устойчивого развития в Арктике. Большинство арктических населенных пунктов не связаны дорогами, поэтому большая часть продукции перемещается воздушным или морским транспортом. Соглашения о взаимных перелетах по воздуху были недавно отменены в результате введения санкций. Это приносит определенный ущерб жителям Арктики в сфере трансграничных поездок в интересах бизнеса, туризма и посещения родственников. Отмена санкций позволит восстановить данные договоренности и перейти к программе «Открытое небо». Морские перевозки также имеют огромное значение для жителей Арктики, включая эксплуатацию Северного морского пути, который может улучшить доступ компаний, ведущих хозяйственную деятельность в АЗРФ, к рынкам. Несомненно, что чрезвычайно важно избегать аварий с судами в Северном Ледовитом океане, поэтому очень важно применять безопасные методы судоходства. Международная морская организация определила критические зоны обитания, которых следует избегать, куда судам не разрешается заходить, кроме чрезвычайных ситуаций. Современные системы слежения за судами и управления ими также помогут морякам избегать скоплений морских млекопитающих, поскольку эти популяции являются далеко мигрирующими. Эти системы также могут информировать моряков о рыболовстве местных жителей (обычно на небольших лодках), чтобы избежать критических ситуаций. Судоходство по Северному морскому пути короче и существенно снижает расход топлива по сравнению с южным маршрутом. Арктические судоходные компании инвестировали миллиарды долларов в эффективные и безопасные суда и средства аварийного реагирования. Альтернативные виды топлива для арктических перевозок также рассматриваются и должны быть включены в план перехода к новому экологичному судоходству. Безопасность морского судоходства в Арктике можно повысить за счет скоординированного

отслеживания судов, мониторинга и реакции на чрезвычайные ситуации. Это может быть реализовано через полярные стандарты или через двусторонние и многосторонние международные соглашения, например создание морского пути Берингова пролива.

6. Арктический туризм. Арктический туризм должен расти и развиваться и открывать новые возможности для жителей Арктики. Это включает создание новых рабочих мест и вклад в экономику регионов Арктики. Но арктический туризм должен быть экологичным и не превышать антропогенную нагрузку. С другой стороны, он не должен быть ориентирован только на самый высокий сегмент рынка по доходам. Он должен стать доступным и экологичным.
7. Международное партнерство в интересах устойчивого развития. Следует поддерживать и развивать международные соглашения, включая как национальное, так и региональное сотрудничество. Совет Баренцева/Евроарктического региона, Арктический совет, Арктический экономический совет — вот те площадки, где должны идти переговорные процессы, которые приводят к цели создания мирной и продуктивной Арктики в интересах нынешнего и последующих поколений, где люди могут сотрудничать, вести бизнес и комфортно проживать.

Модель «синей экономики» в Арктике должна уравнивать потребности жителей Арктики в социально-экономическом плане с возможностями, которые могут дать природные ресурсы этого региона. Экономика Арктики в значительной степени основана на разработке природных ресурсов наряду с ведением натурального хозяйства, которые обеспечивают основное финансирование государственных услуг в АЗРФ, таких как образование, общественная безопасность и защита окружающей среды. Необходимо развивать экосистемные услуги в Арктике и в первую очередь туризм (экологический и природоориентированный).

Развитие человеческой цивилизации в значительной степени зависит от состояния всей системы: «Природа — Человек — Производство» и ее отдельных компонент, подсистем, в том числе арктической.

Арктика — перспективный регион не только с точки зрения разработки открытых там месторождений нефти и газа, добрососедских международных отношений между странами, претендующими на добычу углеводородного топлива, других природных ресурсов региона, но также — и это самое главное — ее огромной роли по поддержанию экологической устойчивости на большей части планеты Земля.

В связи с этим предполагается заострить внимание на общих социально-эколого-экономических проблемах при освоении Арктического региона, некоторых естественных экологических законах природы, действующих во всех выделенных фрактальных арктических зонах.

Международные проблемы при освоении Арктики

Из Конвенции ООН 1982 г. по морскому праву территориальные юрисдикции государства распространяются лишь на шельф, тогда как внешельфовая зона объявляется международной.

Это дает повод претендовать на территории Арктики странам, не имеющим арктического побережья.

Следовательно, существующее деление (условное) на пять зон (российскую, американскую, канадскую, норвежскую и датскую) другими странами подвергается критике.

Не все ясно и однозначно с принадлежностью территорий Арктики и в рамках пяти названных стран в силу того, что границы между выделенными зонами, так же как и граница Арктики, носят условный характер. Эта неопределенность территориальной принадлежности зон таит в себе возможность появления не только споров и дискуссий, но и конкретных конфликтных ситуаций.

Действительно, сохраняется напряженность по принадлежности подводного хребта Ломоносова, на который претендовали сразу три государства: Россия, Канада и Дания.

До сих пор не решен вопрос о принадлежности острова Ханса, на который претендуют как Дания, так и Канада.

Новые данные ученых позволяют доказать, что подводный горный хребет протяженностью 1,5 тыс. км от острова Врангеля по направлению к Канадскому Арктическому архипелагу является продолжением Евразийской континентальной платформы, т.е. продолжением России.

Резкую критику как со стороны США, так и со стороны Канады вызвало размещение Россией на Северном полюсе национального вымпела.

Существуют и другие проблемы, связанные с «коллективным» освоением арктического пространства, но главные из них — экологические и экономические — пока остаются в стороне без внимания или без глубокого анализа. К ним относятся следующие проблемы.

Экологическая проблема

По мере роста темпов освоения месторождений полезных ископаемых и других благ Арктики будет расти давление на хрупкую арктическую среду и ее постоянных обитателей.

Изменения по первому направлению могут вызвать глобальные кризисные ситуации, а по второму — локальные, в плане нанесения ущерба биологическому разнообразию Арктики.

Первая проблема влечет необходимость коллективного поиска компромиссов для обеспечения устойчивого развития не только

Арктического региона, но и всей экосистемы планеты, не говоря о природных ресурсах Арктики. Изменение функциональных особенностей Арктики в поддержании климатического равновесия на огромной территории Земли может оказаться катастрофическим для человека. Сохранение равновесия в Арктике связано с огромными экономическими издержками, в том числе издержками на восстановление биоразнообразия.

Экономические проблемы

Придется искать оптимальное соотношение между объемами производства и сохранением окружающей среды (ОС).

Решение этой сложной задачи придется искать не только вместе со странами, примыкающими к Арктике, но и всем мировым сообществом. К сожалению, пока вопросы о том, каковы должны быть расходы на экологию, за что, кто и в каких объемах должен нести ответственность, не обсуждаются.

До настоящего времени большую часть издержек за разрушение окружающей среды несут развитые страны, исходя из того, что объем производства (суммарно) в этих странах намного больше, чем в развивающихся странах, при высоком уровне дохода на душу населения.

Проблемы народонаселения и др.

В недалеком будущем следует ожидать роста доходов на душу населения в развивающихся странах, где он будет расти быстрее, чем в развитых. А при сохранении темпов роста населения в развивающихся странах объемы производства резко возрастут.

При таких условиях распределение нагрузки на сохранение окружающей среды может быть подвергнуто пересмотру. Поэтому неясно, как следует делить расходы между группами стран. От решения этого вопроса будет зависеть соотношение расходов на ослабление ущерба природе.

А это, в свою очередь, потребует обратиться не только к экологическим законам, но и произвести «стыковку» различных экономических моделей под единой «крышей» философской экономической теории, в частности, законодательные национальные требования не включают в статус международных некоторые биологические особи Арктики.

Итак, в целом в основе арктических социально-эколого-экономических проблем лежат процессы глобального международного масштаба, которые касаются не только биологического разнообразия, но и имеют социально-политический характер, и поэтому их решение требует участия мирового сообщества.

Так, в настоящее время можно выделить следующие основные направления международного арктического сотрудничества:

- сохранение арктического экологического равновесия;
- рациональное использование арктических природных ресурсов, не нарушая асимметричного потенциала природной среды;
- создание эффективной системы международной экологической ответственности и др.

Это предполагает выработку совместных стратегий и концепций; формирование механизмов взаимоподдержки и помощи в кризисных экологических ситуациях; формирование единого подхода к решению конкретных экологических проблем отдельных территорий и объектов; установление режимов использования и охраны природных ресурсов; разработку методов наблюдения и контроля за состоянием ОС.

Некоторые подходы к совместному решению проблем добычи полезных ископаемых в Арктике

Кроме территориальных проблем курирования отдельных регионов Арктики, очевидно, требует решения целый набор социально-эколого-экономических проблем каждой из стран, приступающих к активной эксплуатации природных ресурсов Арктики, с целью обеспечения устойчивого развития не только Арктического региона¹.

В условиях абсолютного и относительного роста потребления на душу населения в мире, увеличения численности городского населения, высокой плотности населения на единицу обрабатываемой площади земли потребуются радикальное изменение не только моделей экономического развития, но и производственных отношений.

Этот процесс нередко носит спонтанный характер (Арабская весна, перемены во многих социалистических странах мира), но он по-новому заставляет взглянуть на мировые социально-экономические проблемы — не с точки зрения приносимой выгоды (прибыли), а с позиции сохранения ОС во всех регионах планеты, включая и регион Арктики, и в тех странах, которые уже приступили к освоению недр Северного Ледовитого океана.

Такой процесс может охватить и другие регионы Мирового океана. А поэтому необходимо учитывать пока небольшой накопленный положительный опыт в некоторых странах.

¹ Как было отмечено выше, экологические аспекты развития в целом включают проблемы народонаселения; обеспечения производства ресурсами, а также ликвидацию нищеты, бедности и т.п.

В качестве примера можно сослаться на разработанный метод добычи углеводородов в толще мерзлых пород Сколтехом и исследователями Университета Хериота-Уатта (Эдинбург, Шотландия). Были проведены масштабные исследования, в рамках которых был разработан уникальный метод извлечения метана из газовых гидратов в вечной мерзлоте с помощью закачки в пласт дымовых газов, образующихся при сжигании топлива.

Ценность предложенного метода заключается в замене одного гидрата другим, что позволяет сохранить неизменными геохимические свойства массива. А это очень важно при освоении месторождений в Арктике как для человека, так и для чувствительной к техногенным воздействиям северной природы.

В России (и бывшем СССР) накоплен богатый опыт использования месторождений нефти и газа в морях России и на ее шельфах¹. В настоящее время на шельфе Печерского моря уже ведется добыча арктической нефти — на Приразломном месторождении. Добываются также природные ресурсы на шельфах Балтийского и Каспийского морей: нефть, газ и другие полезные ископаемые, а у берегов Сахалина добывается нефть и газ.

Система «Природа — Человек — Производство» — триединая база круговорота разного уровня

Круговоротные процессы можно наблюдать в каждой из компонент системы «Природа — Человек — Производство», но наибольший интерес с середины XX в. вызывают круговороты в целом во всей системе, которые обозначаются в повторяющихся взаимоотношениях между компонентами².

Проблемы, возникающие во взаимоотношениях между компонентами системы «Природа — Человек — Производство», характеризуются нарастающими темпами во времени и пространстве. Поэтому они являются предметом глубокого осмысления естествоиспытателей и представителей гуманитарных (общественных) наук [1; 2].

¹ Общая площадь шельфовых месторождений газа, нефти и газоконденсата России достигает 691 тыс. кв. км. Государственным балансом и запасом полезных ископаемых учтены запасы углеводородов на 44 месторождениях на шельфе. Шельф и материковая отмель (часть геологического круговорота) — выровненная область подводной окраины материка, примыкающая к суше и характеризующаяся общими с ней чертами рельефа и геологической структурой (в определенном смысле фрактал материка).

² На самом высоком уровне выделяют: большой (геологический круговорот), частью которого можно считать прибрежные (шельфовые) напластования; малый биологический, или биотический, круговорот, происходящий на уровне экосистем; производственный (экономический), представляющий собой процесс производства, распределения, обмена и потребления.

На первых этапах изучения процессы и явления, происходившие в рамках отдельных компонентов, рассматривались обособленно, без связи с другими компонентами.

Однако постепенное превращение локальных, местных экологических проблем в глобальные межстрановые проблемы подвигло многих ученых, включая и представителей Римского клуба, к рассмотрению обозначенных на рубеже XVII и XVIII вв. Т. Мальтусом проблем, связанных с ростом населения, промышленного производства и ухудшением окружающей среды, как теперь утверждают неомальтузианцы.

То есть увязывание развития человеческой цивилизации через призму единого комплекса природы, человека и производства диктовалось и диктуется самим процессом развития всех компонентов системы. Следовательно, и исследование системы должно вестись с использованием достижений в области естественных и гуманитарных наук.

Достаточно привести в качестве примера «зеленую экономику», которая включает идеи и разработки многих других экологических и далеких от экологии наук. В частности, такие как феминистская экономика, постмодернизм, экономика окружающей среды, экономическая экология, экологическая экономика, экономика природопользования и др.

Экологическая экономика и экономика природопользования — междисциплинарные области академических исследований, которые, в частности, ставят цель исследовать взаимосвязи и коэволюцию экономики (производства); социальных процессов (человека) и природной среды (природа) во времени и пространстве, опираясь на естественные, социальные и экономические законы и правила [3].

В частности, экономика природопользования изучает естественные условия, наличие природных ресурсов и эффективность их использования. От этого набора факторов, их доступности и степени использования зависит социально-экономическое развитие, благосостояние человека, всего общества.

Хотя сами по себе природные ресурсы в естественной форме, как они находятся в окружающей среде, не используются, но большая часть из них вовлекается в малый производственный круговорот (производство, распределение, обмен и потребление), который является частью большого производственного круговорота (добыча — малый круговорот — «захоронение» отходов).

Другими словами, аналогия круговоротной системы первого уровня (большой геологический + малый биотический круговорот веществ).

Вещества, участвующие в круговороте на каждом этапе эволюции, «расходуются» в соответствии с потребностью, а следовательно,

производство является безотходным, чего нельзя сказать о производственном круговороте веществ¹.

Следует отметить, что как на стадии входа добычи, так и на стадии выхода веществ из малого производственного круговорота происходит затоваривание отходами. То есть подтверждаются факты не до конца познанный или игнорирования естественных законов природы, стремления человека снять природные «сливки» или его алчности — быстрее получить максимум прибыли, а естественные законы, их открытие и применение необходимо переложить на будущие поколения, благо на «наш» век хватит.

Именно в процессах, происходящих в большом производственном круговороте веществ, четко просматривается производственно-технологическая безграмотность, которая затем обращается в фактор разрушения естественно-воспроизводственных процессов в большом геологическом и малом биотическом круговороте веществ и в каждом компоненте системы «Природа — Человек — Производство».

Это обязывает проводить экологический анализ как с позиции системы в целом, так и покомпонентно. Важно найти пути обеспечения устойчивого развития всей системы и ее отдельных компонентов и подсистем.

Фундаментальные основы устойчивого развития Арктики

Признано, что для реализации концепции устойчивого развития в целом необходимо соблюдение трех условий:

- поддержание постоянного запаса ресурсов во времени и в соответствии с численностью населения Земли;
- поиск в случае необходимости заменителей невозобновимых и исчерпаемых ресурсов;
- комплексное управление и своевременное реагирование на глобальные изменения в экосистемах Земли² [4–7].

Для достижения этих условий в процессе природопользования должен выдерживаться ряд фундаментальных законов Вселенной,

¹ В рамках большого производственного круговорота веществ в зависимости от функциональной направленности созданного конечного продукта выделяются: круговорот предметов личного потребления и круговорот средств и предметов труда, которые потребляются в воспроизводственном процессе.

² Устойчивое развитие — это процесс экономических и социальных изменений, при котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развития личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений.

экологических законов: закон всеобщей связи предметов и явлений (закон внутреннего динамического равновесия); закон сохранения веществ и энергии; закон экономии энтропии.

Закон внутреннего динамического равновесия. Согласно закону, вещества, энергия, информация, динамическое качество отдельных экологических систем и их иерархия тесно взаимосвязаны в рамках круговоротов веществ в процессе функционирования системы.

В рамках воспроизводственного процесса всей системы «Природа — Человек — Производство» активно задействованы суперсферы: литосфера, гидросфера, атмосфера — подвергаются давлению не только со стороны человека, но и созданной им ноосферы, они создают условия, изменяющие процесс круговоротов веществ.

Техногенные циклы, возникшие в результате использования человеком познанных законов и правил, действующих в рамках большого и малого круговоротов веществ, действительно расширяют сферы воздействия на природу через производство и свое присутствие в ней человека.

Хотя в историческом плане человек на Земле появился позже воспроизводственных процессов живых биологических особей, в настоящее время он занял вторую позицию в системе «Природа — Человек — Производство», потеснив производство.

Тем самым человек усилил «подрыв» системы, превратившись из собирателя того, что воспроизводила природа, в «архитектора» нужных ему производственных и воспроизводственных круговоротных процессов, нередко внося тем самым существенные изменения в естественный круговоротный процесс.

С вероятностью, близкой к единице, можно утверждать: человек в ближайшее время не заменит в воспроизводственном процессе природу. Однако некоторые негативные последствия в результате деятельности человека уже приближаются к геохимическим циклам и бумерангом возвращаются в социально-экономическую систему.

Человек с его активностью и алчностью для окружающей среды становится основной проблемой в борьбе за сохранение устойчивости системы «Природа — Человек — Производство».

Например, существует правило 1% (природный норматив допустимости отклонений в функционировании крупных экосистем), согласно которому изменение энергетики природной системы в пределах 1% выводит ее из равновесного состояния, а затем разрушает. Это природный лимит человеческой деятельности, один из многих физико-химических и социально-биологических стандартов в круговоротных процессах.

Закон сохранения веществ и энергии («все должно куда-то деваться»). Этот закон в связи с нарастанием объемов извлечения из недр Земли

различных природных ресурсов, а следовательно, с огромными по объему отходами имеет особо важное значение в циклической системе производства.

Учитывая тот факт, что любая природная система может развиваться только за счет использования материально-энергетических и информационных возможностей окружающей среды, накопление отходов или побочных воздействий не только уменьшает площади обрабатываемых земель, но и снижает эффективность функционирования экосистем.

В недалеком будущем не исключена возможность перехода к добыче некоторых минералов для производства из накопившихся отходов добычи и производства. Это повысит коэффициент использования природных ресурсов и улучшит состояние окружающей среды в районах скопления отходов.

Задачей человека является познание «использования» некоторых отходов в естественных биологических процессах и по возможности применение их в искусственно функционирующей производственной системе.

Закон экономии энтропии касается эффективности функционирования биологических систем: принцип минимума рассеивания, связанный как с энергией, так и с информацией, используемый экосистемами и человеком.

Закон в экономике реализует стратегию цивилизационной экономической свободы во взаимодействии с высокой эколого-экономической эффективностью, складывающейся как интегральный показатель на разных уровнях экологической и экономической систем в круговоротных процессах, и является итоговой характеристикой функционирования систем.

Для производства и получения максимума возможных благ от имеющихся природных, финансовых и людских ресурсов нужно соотносить не только выгоды и затраты, но и учитывать социально-экологический эффект.

Речь идет не только о рациональной эксплуатации природно-ресурсного потенциала, но и минимизации нанесения ущерба в результате производственно-бытовой деятельности человека людям и ОС, состоянию экосистем и глобальной биосфере.

Развитие системы «Природа — Человек — Производство», в том числе и арктической системы, невозможно без экологического планирования¹.

¹ Экологическое планирование — это расчет по принципу составления межотраслевого баланса потенциально возможного изъятия (или иной эксплуатации) природных ресурсов или территорий без заметного нарушения существующего экологического равновесия и без нанесения ущерба одной хозяйственной отрасли другой в случае совместного использования или естественных благ.

Экологическое планирование

В основе экологического планирования лежит определение вариантов возможного использования природных благ (природных ресурсов и условий) путем сопоставления предпосылок развития хозяйства и ограничений на данном пространстве для каждого вида хозяйственной (промышленной) деятельности.

Основными принципами экологического планирования являются следующие:

- плановое использование отдельных (в частности, невозпроизводимых) ресурсов не должно нарушать возможностей воспроизводства возобновимых (восполняемых) ресурсов региона в том же количестве и качестве (например, годичного прироста биоресурсов в случае использования региона для добычи нефти и газа или интенсификации движения различных видов морского транспорта);
- интенсификация движения транспорта и добыча природных ресурсов не должны приводить к значительному уменьшению количества и ухудшению качества других ресурсов. С точки зрения пользователей ресурсов, необходимо международное согласование хозяйственных интересов всех пользователей;
- общая антропогенная нагрузка на ОС, ресурсы не должна превышать пределов устойчивости природной среды;
- должна быть обоснована целесообразность в соотношении краткосрочных и потенциальных выгод использования Арктического региона.

Наряду с удовлетворением социально-экономических потребностей общества должна учитываться природная специфика Арктического региона, которая активно влияет на формирование атмосферы, климата и погоды на огромном пространстве планеты¹.

Естественная или надуманная необходимость освоения Арктики. К сожалению, в перспективе просматривается тотальная направленность на нарушение естественных законов, обеспечивающих устойчивое развитие Арктического региона со стороны всех пяти стран шельфовых зон. Существует немало фактов, подтверждающих это высказывание.

¹ Атмосфера над Северным Ледовитым океаном является ключевым фактором в устойчивом поддержании не только прибрежных регионов, но и планетарной экосистемы; климат региона хотя и зависит от ряда факторов (его широты, наклона земной коры относительно плоскости планеты Земля), в свою очередь, влияет на климат Земли, смену сезонов, погодные явления.

Хотя в последнее время в рамках ОПЕК почти регулярно проводятся конференции по вопросу снижения добычи нефти, но наступление на арктические регионы с выявленными запасами углеводородного топлива расширяется.

Действительно, во многих странах, даже в тех, где раньше добывали и продавали нефть, сегодня вынуждены импортировать ее или добывать методами, нарушающими естественные природные законы и правила в угоду выполнения писаных законов, противоречащих естественным, ради сохранения власти, неолиберальной экономической модели и максимизации прибыли¹.

Искусственно созданный дефицит углеводородного топлива в конце второго десятилетия XXI в. вынудил американцев обратиться к своим резервам, они стали добывать сланцевую нефть, раньше не рассматривавшуюся как перспективный вариант добычи. Но в условиях дефицита пришлось добывать нефть из сланца и обратить внимание на нефтяные запасы в Арктике.

В Канаде добывают битуминозный песок открытым (экологически опасным) способом. Так же как Россия и США, Канада обратилась к залежам нефти в Арктике. Хотя следует заметить, рентабельность при добыче во всех арктических зонах низкая. К тому же возникают экологические проблемы, и они нарастают гораздо быстрее, чем на суше, а последствия их намного губительнее, об этом свидетельствует катастрофа на суше в России, в Норильске.

Все это говорит о том, что искусственно созданные проблемы набирают обороты, тесня естественные процессы, формирующие устойчивое равновесие, «апробированные» живой и неживой природой.

С высокой долей вероятности можно сказать, что планета Земля становится не слишком комфортной для проживания людей, если в результате их же деятельности меняются условия жизни не в лучшую сторону (в частности, стоит глобальная проблема потепления).

В настоящее время, несмотря на преобладание в мире неоклассической экономической модели, обосновывающей саморегулирующий потенциал рынка, по мнению многих исследователей законов и правил общества, происходит усиление координирующей роли государственного воздействия как на бизнес, так и на процессы, формирующие экологическую ситуацию в локальных и страновых (национальных) аспектах.

¹ С 1973 г., с первого энергетического кризиса, регулярно через 1–10 лет энергетические кризисы повторяются, и каждый раз усиливается нарушение естественных природных процессов.

Если в двухкомпонентной экосистеме (неживая природа и живая природа до появления человека) обмен веществ между ними происходил по естественным законам, то с появлением человека система преобразуется из двухкомпонентной в трехкомпонентную — «Природа — Человек — Производство». В круговоротный естественный процесс «вклиниваются» искусственные законы и правила.

С середины XX столетия, когда зримо стали проявляться негативные последствия двухсотлетнего бурного развития промышленного производства, общество пришло к тому, что необходимо управлять состоянием и производства, и окружающей среды.

В настоящее время выделяют по крайней мере два ярко выраженных этапа в процессе управления состоянием окружающей среды.

1. Конец 60-х гг. до первой половины 80-х гг. XX столетия можно охарактеризовать как первый этап в становлении экологической политики. В основу экологической политики этого этапа был положен принцип контроля, и строился он на унифицированном комплексном подходе к организации природоохранного механизма через предписания к выдерживанию предельно допустимых концентраций (ПДК) и предельно допустимых сбросов (ПДС).
2. Со второй половины 1980-х гг. начался второй этап природоохранной политики: концепция предельно допустимых концентраций постепенно заменяется концепцией экологического риска — переход к стратегии «предотвращения ущерба» от стратегии «ликвидации загрязнения».

На втором этапе экологической политики все чаще используются следующие экономические методы:

- сокращение субсидий потребителям ресурсов; экологические платежи пользователей минерально-сырьевых ресурсов, система залогов и др.;
- рыночные методы: система прав собственности и децентрализации управления; торговля загрязнениями и др.

Платежи за пользование минерально-сырьевыми ресурсами стимулируют пользователей к рациональному использованию тех ресурсов, за которые они платят, и ведут к повышению эффективного их использования.

Плата, связанная с загрязнением окружающей среды, и за другие воздействия является стимулом к тому, чтобы компании (производители), деятельность которых связана с вредным воздействием на ОС, сами предпринимали меры по уменьшению ее загрязнения в соответствии с требованиями законодательства.

Стабильно высокий уровень затрат на природоохранные мероприятия, параллельное ужесточение экологических требований и выдерживание стандартов, особенно в регионах планеты со слабо-подвижным воздушным бассейном (как это наблюдается в Арктике в отдельные времена года), а также рост цен на сырье и топливо стимулируют развитие экологического бизнеса, при нынешней вседушной неолибералистской погоней за прибылью требуется усиление координирующей роли государства, особенно при освоении Арктического региона.

И здесь нет необходимости (до определенного момента) ваять новые законы для сохранения и умножения потенциала региона, а достаточно следовать естественным законам (а именно рассматривать рискованные проблемы в порядке структуры современной экологии: общая экология, биоэкология, геоэкология, экология человека и прикладная экология) с последующим выяснением полной геологической емкости арктической территории, ее несущей способности¹.

Выяснив несущую способность территории, можно приступить ко второму этапу — нормированию качества окружающей среды, разработке специальной системы экологических нормативов, правил и ограничений, обеспечивающих экологически безопасное состояние ОС и регламентирующих использование природных ресурсов².

Таким образом, осуществляется переход от «диктата» природы к «диктату» человека.

¹ Полная геологическая емкость территории (ПГЕТ) характеризует способность окружающей среды к самовосстановлению и нейтрализации вредных антропогенных воздействий, а также является мерой максимально допустимого вмешательства в естественные процессы круговорота веществ производственной и иной деятельности. Она определяется:

- объемом основных природных резервуаров (воздушного бассейна, водотоков, земельных площадей и, что очень важно для арктических зон, биомассой флоры и фауны);
- мощностью потоков биогеохимического круговорота, обновляющих содержимое этих резервуаров, скоростью местного атмосферного газообмена, продуктивностью биоты;
- максимальной техногенной нагрузкой, которую может выдержать и перенести в течение длительного времени (годы) совокупность реципиентов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств.

² Основными задачами экологического нормирования являются:

- регламентация (упорядочивание) требований, предупреждающих негативное влияние загрязнения ОС на здоровье человека и природные системы;
- установление методов наблюдения и контроля за состоянием ОС;
- установление режимов использования и охраны природных ресурсов.

Реализация такой задачи предполагает соответствующую форму ответственности на природные ресурсы, экономическую их оценку и экономическую модель.

Необходимость оценки природных ресурсов Арктики

Система «Природа — Человек — Производство» образовалась в результате взаимодействия человека и природы в процессе производственно-хозяйственно-бытовой деятельности. Важной составляющей системы является производство (экономика), в котором и коренятся современные экологические проблемы и угрозы глобального кризиса.

Пестрота экономических моделей в мире затрудняет всеобщий единый подход к этой важной проблеме не столько в настоящем, сколько в будущем¹.

Следует заметить, что авторы всех концепций находятся в плену у широко распространенной модели экономического развития. Такая модель включает капиталистический способ производства, частную собственность и широкую свободу личности.

Из этого следует, что изъяны, которые присущи социально-экономическим отношениям, автоматически переносятся на взаимоотношения человека с природой с той лишь разницей, что во взаимоотношениях социальных и экономических общение происходит на одном языке, а природы с человеком — на уровне глухонемого с говорящим.

Правда, следует заметить, что обе стороны выступают поочередно в разных качествах. Поэтому прежде чем рассуждать о количественных социально-эколого-экономических характеристиках во взаимоотношениях между компонентами системы «Природа — Человек — Производство», рассмотрим некоторые искусственные законы и правила, созданные на различных этапах развития человеческой цивилизации.

Так как в процессе общественного развития весь экономический комплекс и его составляющие, включая экономику природопользования,

¹ Действительно, выдвинуто множество различных концепций и стратегий общественного развития и охраны окружающей среды, в частности:

- концепция нулевого роста;
- так называемая максималистская, или «экстенсивная», концепция;
- концепция «экоразвития»;
- концепция устойчивого развития и др.

непрерывно трансформируются, меняются типы «ведения» хозяйства, способы производства, меняется и оценка природных ресурсов¹.

Так, например, современные материалистические концепции утверждают, что при своей важности природные факторы не играют определяющей роли в развитии, так как их воздействие на социально-экономическую систему опосредованно. Что и в каких объемах берет общество у природы, определяется развитием самого общества: уровнем развития производительных сил, характером производственных отношений, особенностями социально-политического устройства общества, состоянием культуры, законодательства и т.д. И в целом представители каждой теории стремятся инкорпорировать роль природного фактора, в том числе представители институциональной экономики, которые опираются на факторы управления и культуры.

В плане форм собственности в настоящее время преобладают две: капиталистическая и социалистическая. Известно, что в основе капиталистической лежит частная собственность на средства производства и предметы труда; в основе социалистической — общественная собственность на средства производства и предметы труда.

Исходя из форм собственности формируются законы и правила пользования природными ресурсами и распределение товаров и услуг между людьми и группами общества. Последнее происходит на рынке. К сожалению, рыночная экономическая модель не может обеспечить эффективное распределение благ и их создание.

«Идет систематическое разрушение окружающей среды, рыночная экономика относится к загрязнению окружающей среды как к несчастному случаю, который можно поправить согласно логике самой системы... Рынок и только рынок регулирует степень загрязнения окружающей среды, которое сведено к простому сбою нормального функционирования, что согласно той же логике можно поправить логикой цен» [10].

Как отмечает Р. Пассе, «для достижения основной цели, а именно увеличения прибыли, стоимость производства сказывается на окружающей среде» [10].

Это происходит в силу того, что изначально отсутствует экологическая, да и экономическая оценка природных ресурсов, а цены определяются суррогатным способом, что позволяет их распределять в плановом порядке.

¹ В настоящее время известны шесть форм периодизации (формационная, религиозная, демографическая, периодизация развития общества по форме хозяйствования, технологическая, периодизация представителями постиндустриального общества).

Теоретические и практические издержки при определении цен на природные ресурсы и услуги. Важно перед планированием и распределением природных ресурсов оценить их. Именно определение экономической ценности природных ресурсов и услуг окружающей среды является главной темой в экономике природопользования.

Существует целый набор возможностей для оценки природных ресурсов и услуг, которые находятся в основе цен, в том числе экосистемных услуг. При этом согласно концепции общей экономической ценности ценность использования включает существование, выбор и ценность наследства.

Например, некоторые люди могут оценить существование разного набора разновидностей независимо от эффекта потери разновидности на услуги экосистем. Эти разновидности определяются ценностью выбора, поскольку их можно использовать в некоторой обособленной конкретной человеческой деятельности и по-разному оценивать, так как одни и те же блага в разных ситуациях (странах) оцениваются неодинаково.

Продуманная и обоснованная цена на природные ресурсы и услуги ОС, а также учет экологического фактора через ценообразование являются проблемами каждой экономической модели, в том числе и рыночной.

Всеобщий характер использования и воспроизводства природных условий и услуг предполагает необходимость применения системы экономических показателей для оценки природных ресурсов.

Это различного рода затраты на подготовку и использование природных ресурсов, а также на их воспроизводство при утрате или деградации: рентные (сравнительные) оценки природных ресурсов, отражающие экономию труда или дополнительную прибыль.

Существуют также подходы, основанные на нерыночной оценке природных ресурсов, альтернативной стоимости природных ресурсов и общей экологической ценности (стоимости).

Используются косвенные оценки элементов ОС. Они могут выводиться на основе гедонистического метода, в котором ценности определяются на основе наблюдаемых цен.

Случайная оценка, как правило, принимает форму обзоров (опросов), в которых спрашивают людей, сколько они заплатили бы, чтобы сохранить красоты ОС, или об их готовности принять компенсацию за разрушение красот ОС.

Как видим, единого мнения по вопросу оценки природных ресурсов и услуг нет, как и не существует единой методики их экономической оценки. Этим, по-видимому, частично объясняются незначительные успехи решения экологических проблем.

Дело в том, что мы попадаем в область ценностей, в которой, по определению, заранее установленного ответа не существует. Экономика — только инструмент, а смысл жизни придают ценности. Эти ценности многочисленны и подчас невидимы, что влечет за собой две вещи: превосходство политики над экономикой и данность существования демократии, позволяющей сосуществовать конкуренции ценностей [11].

В этих условиях возникает необходимость координации действий всех стран арктических зон, обеспечивающих оптимальную оценку природных ресурсов Арктики.

Платежи за ресурсы и загрязнения. Необходимость кардинального изменения государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального использования арктических природных ресурсов требует разработки системы взаимосвязанных мер: законодательных, организационно-нормативных и экономических.

Среди экономических мер широкое распространение получила практика платного природопользования, которая основывается на экономических оценках природных ресурсов; платежах за пользование природными ресурсами, платежах за загрязнение окружающей природной среды. При этом платежи за использование природных ресурсов и за загрязнение ОС устанавливаются на основе экономических оценок природных ресурсов.

Таким образом, важным направлением улучшения использования арктических природных ресурсов, улучшения состояния ОС в Арктике являются экономические оценки ее природных ресурсов в совокупности с платежами.

Основными экономическими показателями для оценки природных ресурсов Арктики должны стать:

- либо различного рода затраты на подготовку и использование природных ресурсов, а также на их воспроизводство;
- либо эффект от эксплуатации природных ресурсов ввиду дифференциальной ренты (дополнительная прибыль).

Мерой любой экономической оценки является труд:

- либо затраченный на воспроизводство (сохранение природной среды и экологического равновесия);
- либо сэкономленный благодаря лучшим условиям эксплуатации (использования) ресурса.

Заключение

Итак, естественные законы природы формируют фрактальный характер любой из систем, в том числе любой выделенной арктической зоны. А следовательно, структуры выделенных прибрежных зон

обладают свойством самоподобия, т.е. однородностью в различных шкалах (масштабах) измерения.

Естественные круговоротные процессы, происходящие в различных арктических зонах, идентичны, разница заключается в функционирующих экономических моделях.

Если не брать во внимание социально-экономические особенности, которые присущи каждой зоне, то подход к использованию природной среды Арктики также должен мало чем отличаться в разных зонах, подчиняясь действию всех видов круговорота веществ. Эта особенность арктических фракталов должна быть положена в основу международных соглашений по вовлечению каждой страны в оборот ресурсов Арктики.

Список источников

1. *Папенков К.В., Никоноров С.М.* Взаимосвязь между моделью циклической экономики и национальными проектами // *Окружающая среда и энергетическое развитие*. — 2020. — № 2. — С. 49–66.
2. *Никоноров С.М., Уткина Е.Э.* От адаптации целей устойчивого развития в Арктике к разработке Полярного индекса Баренц-региона (регионы и компании) // *Экономика устойчивого развития*. — 2019. — Т. 38. — № 2. — С. 272–277.
3. *Папенков К.В., Никоноров С.М.* Концепция воспроизводственной системы «природа — человек — производство» (теоретико-методологические подходы) // *Экономика и управление: проблемы, решения*. — 2019. — Т. 4. — № 3. — С. 26–38.
4. *Никоноров С.М., Папенков К.В., Кривичев А.И., Ситкина К.С.* Проблемы измерения устойчивости развития Арктического региона // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. — 2019. — № 4. — С. 107–121.
5. *Иваницкая Е.В., Буйновский С.Н., Никоноров С.М., Ситкина К.С.* Промышленная безопасность как основной элемент устойчивого развития российской Арктической зоны // *Безопасность труда в промышленности*. — 2019. — № 3. — С. 34–44.
6. *Nikonorov S.M.* To the “green” economy through “green” finance, bioeconomics and sustainable development // *Русская политология*. — 2017. — № 3. — С. 12–15.
7. *Папенков К.В., Никоноров С.М.* Коэволюционный подход к устойчивому развитию // *Экономика устойчивого развития*. — 2017. — № 4. — С. 287–298.
8. *Чернокульский А.* Почему заговор климатологов — это миф. Ч. 2. 2020. (Chernokulsky A.V., Bulygina O.N., Mokhov I.I.; в журнале *Environmental Research Letters*, издательство IOP Publishing ([Bristol, UK], England). Vol. 6. C. 035202).

9. *Пассе Р.* Экономическая система, разрушающая окружающую среду, разрушает сама себя. — URL: <https://textarchive.ru/c-2148450.html>
10. *Никонов С.М., Кривичев А.И.* ПОРА — драйвер арктических научных проектов // Аккредитация в образовании. — 2020. — Т. 117. — № 1. С. 34–35.

Международные аспекты общих и частных проблем освоения Арктики

Начиная с начала 70-х гг. прошлого столетия и до сих пор мир переживает социально-эколого-экономический бум, затрагивающий всю систему «Природа — Человек — Производство». Особенно сильно обострились в этот период экологические проблемы.

Исторически обжитые регионы планеты Земля стали тесными для эволюционного дарвиновского варианта развития человеческой цивилизации. Все чаще в процессе развития наблюдается квазидарвиновский (бифуркационный) вариант развития.

Человек в поисках необходимых ресурсов и условий для развития (поддержания) экономики все больше включает в оборот пространства (всех трех сфер), которые ранее не использовались. К таким регионам можно отнести и Арктику.

Именно Северный Ледовитый океан, его акватории, шельфовые и прибрежные зоны стали объектом интереса не только тех стран, которые своими территориями упираются в него, но и тех, которые расположены вдали от него. Ниже рассматриваются некоторые вопросы (проблемы), связанные с усилением использования Арктической зоны в настоящем и будущем.

Проблема человека и его деятельности в Арктике становится все более актуальной, поскольку наша цивилизация стоит на пороге коренных изменений, существует огромное количество признаков такого утверждения, а именно в большинстве стран мира, там, где раньше добывали и продавали нефть, происходит спад добычи (в России такими регионами являются Поволжье и Северный Кавказ). Даже те страны и регионы, где добыча растет, испытывают проблемы с увеличением объемов. Из-за дефицита нефти цена на нее в 2008 г. увеличилась в 10 раз и достигла уровня 147 долл./бар.

После этого американцы обратились к своим резервам и стали добывать сланцевую нефть, которую раньше никто не рассматривал как перспективный вариант добычи. Но в условиях дефицита пришлось добывать нефть из сланца и обратить внимание на нефтяные запасы в Арктике.

В Канаде нефтепродукты добываются из битуминозных песков открытым (экологически опасным) способом. Так же как Россия и Америка, Канада обратилась к запасам в Арктике. Рентабельность при добыче в названных регионах — низкая, кроме того, по мнению многих ученых, могут возникнуть глобальные экологические проблемы.

Это и ускорение не только при добыче полезных ископаемых в Арктической зоне, но и интенсификация их переработки и транспортировки по ее акватории. Анализ причин появления экологических проблем показывает, что они могут быть как объективными, так и субъективными.

Известно, что существующая система «Природа — Человек — Производство» подчиняется ряду законов: закон обратной связи взаимодействия человек — биосфера, или закон бумеранга; закон неизменности биосферы (биосфера представляет собой единственную систему, обеспечивающую устойчивость среды обитания при любых возникающих возмущениях) и др.

О том, как легко нарушить связи, существующие в природе, и к каким необратимым последствиям это может привести, человек должен всегда помнить при активном вмешательстве в Арктический регион. В процессе потепления климата, загрязнения вод морей Арктики и изменения магнитных полюсов исчезает целый ряд биологических видов, населяющих Арктику, изменяется ландшафт, состояние арктических почв и всей окружающей среды.

Цель исследования заключается в разработке модели «Природа — Человек — Производство», применимой к Арктической зоне и согласующейся с задачами Стратегии развития Арктики — 2035 и с 17 целями устойчивого развития ООН, а также содействующей развитию корпоративной экологической ответственности компаний, работающих в Арктической зоне. В работе представлены два подхода к развитию Арктики: 1) наиболее перспективным в настоящее время является эволюционный путь улучшения эксплуатационных характеристик действующей техники и технологии; 2) второй путь — интенсификация базовых отраслей и ускорение реализации проектов Минприроды в Арктике, предполагающие привлечение иностранных компаний к соинвестированию некоторых проектов, в том числе мировых нефтяных компаний. Описание модели «Природа — Человек — Производство» осуществлялось на основе анализа и систематизации российских и зарубежных научных работ. Существенные атрибуты практик были установлены путем синтеза теоретических и эмпирических результатов. База научных публикаций охватывает период с 2014 по 2020 г., что позволило аргументированно обосновать авторскую позицию по обозначенным выше

вопросам. В настоящее время некоторые из названных проблем (если не все) уже обозначились. К таковым относится проблема потепления климата.

В результате температура, как видим, повышается, ледники тают, ветер усиливается, возрастает число ураганов, торнадо и других бурь, по всему миру просыпаются вулканы, происходят землетрясения и цунами, наблюдаются наводнения, засухи и другие негативные природные явления, включая пожары.

Все это говорит о том, что естественные процессы набирают обороты. Чем может закончиться активизация освоения подземных богатств Арктики, пока остается лишь гадать. У человека остается меньше возможностей определить полную геологическую емкость территории и стараться не перешагнуть этот порог.

Пока с определенной уверенностью можно сказать, что планета станет не слишком комфортной для проживания людей, если растают льды в Северном Ледовитом океане. Не исключена возможность сокращения пахотных земель в абсолютном исчислении и в относительном на душу населения. К тому же рост численности населения пока еще достаточно высок.

Действительно, несмотря на множество отрицательных факторов, численность населения (при низкой рождаемости во многих развитых странах Запада, странах — бывших республиках СССР и России) продолжает увеличиваться, что обуславливает рост потребляемых природных ресурсов и создает все большую возможность увеличения нагрузки на природу, ее экологическую сторону, на вновь обживаемых территориях.

Помимо этого рост населения требует постоянного наращивания производства в целом и продовольствия в частности. Кроме того, растущее население производит многотонные горы мусора и производственных отходов, засоряя реки, озера, океаны и сушу, как это произошло с Красным морем.

Нередко все это приводит к обострению социальных проблем, на которые уже несколько десятилетий ООН, ее комиссия по окружающей среде и развитию акцентируют внимание государственных чиновников, бизнесменов, представителей общественных организаций, в частности, в документе «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года».

При определении 17 целей в области устойчивого развития явно просматривается системный подход:

- четыре цели непосредственно связаны с решением экономических проблем (производство);
- пять целей — с решением проблем экологии (природы);

- восемь целей — с решением социальных проблем (человек).

Хотя определенные цели ООН носят рекомендательный характер, экономическая политика многих государств выстраивается с учетом их реализации [8].

Однако все это планируется осуществлять в рамках обанкротившихся неоклассических теорий.

Преобладание неоклассических экономических теорий, обескураживающих саморегулирующий потенциал рынка, не в состоянии достичь поставленных целей. По мнению многих исследователей, необходимо усиление координирующей роли государства, увеличение числа рычагов государственного воздействия на бизнес как в глобальном, так и в локальном и региональном аспектах, улучшение не только экологической ситуации, но и ответственной экологической политики, в частности, необходим переход к трехуровневой системе управления.

Если в двухкомпонентной экосистеме (живая природа ↔ неживая природа) обмен веществ между ними происходит при управлении процессом естественными законами природы, классическая и неоклассическая экономические парадигмы могут обеспечивать функционирование системы, то с появлением развитого в социально-экономическом плане общества система преобразуется из двухкомпонентной в трехкомпонентную систему «Природа — Человек — Производство». И начиная с середины XX столетия условия производства и жизни человека требуют не только учета возможных последствий их деятельности, но и управления состоянием природной окружающей среды, выработки соответствующей интересам общества (человек и производство) экологической политики¹.

Стабильно высокий уровень затрат на природоохранные мероприятия, параллельно ужесточение экологических требований и стандартов, особенно в регионах со слабо подвижным воздушным бассейном (как

¹ В настоящее время можно выделить два этапа в процессе управления состоянием окружающей среды:

- с конца 1960-х гг. до первой половины 1980-х гг. можно охарактеризовать как первый этап экологической политики. В основу экологической политики был положен контроль, и строился он на унифицированном комплексном подходе к организации природоохранного механизма — показателях ПДК и ПДС и др.;
- со второй половины 1980-х гг. начинается второй этап природоохранной политики: концепция предельно допустимых концентраций постепенно частично заменяется концепцией экологического риска — переход к стратегии «предотвращения ущерба» от стратегии «ликвидация загрязнения». На этом этапе экологической политики все чаще используются экологические методы.

это наблюдается в Арктике), а также рост цен на сырье и топливо — все это стимулирует развитие экологического бизнеса, рынка, усиление координирующей роли государства при наращивании освоения Арктического региона¹.

Методы управления в сфере природопользования включают: 1) экономические методы: сокращение субсидий потребителям ресурсов; экологические платежи (платежи пользователей минерально-сырьевых ресурсов, система залогов и др.); 2) рыночные методы: система прав собственности и децентрализация управления; торговля правами на загрязнение и др.

В частности, цель платежей пользователей минерально-сырьевых ресурсов — стимулирование пользователей к рациональному использованию тех ресурсов, за которые они платят и к повышению эффективности их использования.

Второй вид платежей связан с загрязнением окружающей природной среды. Эта плата является экономическим стимулом к тому, чтобы предприятия-производители, деятельность которых связана с вредными воздействиями на ОС, сами принимали меры по уменьшению ее загрязнения в соответствии с требованиями экологического законодательства.

В природе производство осуществляется по замкнутому циклу. Конечный продукт в одном цикле становится исходным для нового производственного цикла. Производство, которое создал человек, в своей массе и в своей основе является отходным. Определено, что для обеспечения жизнедеятельности человека ежегодно расходуется более 20–25 т природных ресурсов, из них лишь 50–10% идет на продукцию, а остальное — в отходы. Такое расточительное природопользование ведет не только к преждевременному истощению природных ресурсов, но и к ускоренному разрушению экологических систем.

Однако неприятности этим не заканчиваются, сами по себе выброшенные отходы и вышедшие из употребления конечные продукты (изделия) наносят во сто крат ущерба больше, чем их производство и использование. Достаточно привести два примера: на суше — это Чернобыль и Красное море.

¹ И здесь нет необходимости (до определенного момента) ваять новые законы для сохранения и умножения потенциала региона, а достаточно реализовать в жизнь уже изданные законы, включая: закон об охране окружающей среды, об экологической экспертизе, о животном мире, о континентальном шельфе Российской Федерации и др. Важно, чтобы они работали на всю систему «Природа — Человек — Производство».

Если относительно первого примера можно говорить о некоторых последствиях антропогенного влияния, то относительно второго примера пока ничего не известно. На дне Карского моря (ширина моря 1,5 тыс. км, длина — 970 км и глубина от 100 до 600 м), захоронено 16 ядерных реакторов с отработанным топливом; всего 17 тыс. контейнеров с ядерным топливом; подводная атомная лодка с реактором и ядерным топливом. Не без проблем для окружающей среды ожидается расширение нефтедобычи в этом море. Новая скважина «Победа» — 2110 м, охватит площадь этой нефтяной структуры 1200 кв. м. В настоящее время Россия в Карском море добывает 2/3 всей нефти в стране. Большая проблема состоит лишь в том, что добыча нефти происходит рядом с охраняемыми природными объектами. Утечка нефти может нанести непоправимый ущерб, как это показала экологическая катастрофа в Норильске.

К проблемам с охраной окружающей среды в Арктике прибавятся проблемы, связанные с реализацией по предложению Минприроды России более 100 проектов в Арктике под общим названием «Реализация минерально-сырьевого и логистического потенциала Арктики», охватывающих добычу твердых полезных ископаемых, нефти, газа, инфраструктуру (строительство дорог, морских портов и аэропортов), а также туризм и пищевую промышленность.

По предварительным подсчетам, их общий бюджет оценивается как половина ежегодного бюджета последних лет. По затратам «Реализация минерально-сырьевого и логистического потенциала Арктики» сравнима с такими проектами, как затраты на строительство БАМа, развитие Нечерноземья и распашку целинных земель.

Особое место в реализации проектов отводится развитию Северного морского пути (СМП), который начинается в Карских Воротах и заканчивается Беринговым проливом. На его «плечи» ляжет груз более 80 млн т ежегодно, а также он позволит сократить путь через Суэцкий канал на 40%.

Повышение пределов хозяйственной емкости биосферы приводит к разрушению естественного биотического механизма регуляции окружающей среды, к не только глобальным, но и локальным изменениям.

Так, история Тикси началась в прошлом веке, по сути, этот небольшой город, являясь довольно успешным, процветающим поселком городского типа, превратился в большую помойку (везде видны пустые бочки из-под горячего, смазочных материалов и т.д.).

Развитие производственного компонента системы «Природа — Человек — Производство» действительно сулит больше выгоды с экономической точки зрения.

Уже в настоящее время в Арктической зоне производится продукция, обеспечивающая получение около 11% национального дохода России (при доле населения 1%) и составляющая 22% объема общероссийского экспорта¹ [12].

Тренды последнего десятилетия свидетельствуют о возрождении интерполизации арктических рынков труда российских городов; увеличении местной вовлеченности в арктические проекты всех видов и размеров в форме занятости и в форме участия образовательных структур; возрастании доли капиталовложений, инвестиций в шельф. На суше происходит сдвиг в новые области разведки и освоения; появляются экономические проблемы монопрофильных ресурсных городов и поселков, которые на этом этапе роста пытаются осуществить диверсификацию; возникает малый бизнес.

Тем не менее с точки зрения компонента «Человек» системы «Природа — Человек — Производство» есть определенные издержки, а именно: слишком суровые климатические условия; радиоактивное загрязнение; резкое уменьшение численности многих арктических животных; ликвидация северных надбавок [11].

И еще: плотность населения Арктической зоны составляет 0,63 человека на 1 кв. км (по России — 8 человек на 1 кв. км): валовый продукт на душу населения ~ 1,0 млрд руб. (0,350 млн руб.), инвестиции в основной капитал ~ 1,0 трлн руб. (7,5% инвестиций России) [6].

Хотя с экономической точки зрения качество жизни людей должно обеспечиваться с позиций компонента «Природа» системы «Природа — Человек — Производство», принимаются меры по охране окружающей среды: прекратили испытания ядерного оружия и ограничили промысел морского зверя, создали заповедники и охраняют редких животных.

К сожалению, этого недостаточно, так как северная природа крайне тяжело восстанавливается. И здесь борьба с деградацией окружающей среды должна охватывать более глубокие процессы, чем просто ликвидация мусора — это ограничение объемов промышленной и транспортной деятельности в Арктической зоне (АЗ). А там, где это невозможно, установка современных очистных сооружений, соблюдение

¹ Арктические районы содержат: углеводороды — 90% всех запасов; апатитовый концентрат — более 90%, никель — 85%, медь — около 60%, вольфрам — более 50%; редкоземельные элементы — более 95%; платиноиды — свыше 98%. А в целом запасы нефти и газа в Арктике: нефти — 13% мировых запасов (более 90 млрд баррелей), газа — 30% мировых запасов (48,3 трлн кв. м). Уже сегодня из Арктической зоны поступает 90% никеля и кобальта, 60% меди, 95% платины и 100% барита и апатита.

экологической безопасности, бережное отношение к природным ресурсам, включая и биоту.

С конца XX в. по настоящее время мировая общественность обратила внимание на состояние и перспективу развития Арктики. Особенно большой интерес проявляют страны, где побережье упирается в Северный Ледовитый океан. В последнее время между этими странами разгорелась жаркая дискуссия о принадлежности некоторых акваторий шельфовой зоны той или иной стране или групп стран.

Особенно острые споры ведутся вокруг Северного морского пути (СМП). Однако следует заметить, что длительность этих споров и их форма не имеют значения. Важен тот факт, что Арктика будет освоена, так как в ней сосредоточены огромные запасы углеводородов и других полезных ископаемых, а также значимы военные и стратегические аспекты.

Поэтому спор должен идти не в русле, кому что принадлежит в Арктике, а в русле минимального нанесения ущерба ей при использовании ее потенциальных возможностей в широком плане с учетом экономического, экологического, социального и других аспектов.

Социально-эколого-экономический аспект определяется изменениями во всех компонентах системы «Природа — Человек — Производство». Эти изменения вызваны действием субъективных и объективных законов, закономерностей и правил. Мы рассмотрим изменения в процессе природопользования с точек зрения экологической экономики и экономики природопользования¹.

Таблица 1

Функциональное зонирование территорий Арктической зоны

Функция территории в пространственной организации страны	Преобладающий тип поселений	Функции в системе расселения
Зона фиксации государственных интересов	Форпосты	Место локализации отдельных государственных функций (обороны, представительские и научно-исследовательские функции, гидрометеорологический мониторинг, обеспечение работы ключевых для регионов транспортных узлов и др.)

¹ Экономика природопользования использует количественные характеристики для описания краткосрочных процессов, экологическая экономика характеризует качественные изменения в действиях страны.

Окончание табл. 1

Функция территории в пространственной организации страны	Преобладающий тип поселений	Функции в системе расселения
Зоны нового освоения	Вахтовые поселения	Места временного пребывания, технологические разработки природных ресурсов. Развитие экономической инфраструктуры для последующего освоения и обеспечения занятости населения, проживающего на соседних северных территориях
Зона старого освоения	Постоянные поселения в основном с моно-производственной структурой	Административные и организационно-хозяйственные функции. Функция поиска новых производственных ресурсов (геологоразведка и др.). Со временем возможен переход либо в зону нового освоения, либо в зоны старожильческих территорий
Стратегические территории	Постоянные поселения	Базовые административные и организационно-хозяйственные центры с диверсификационным хозяйственным укладом
Территории расселенных коренных малочисленных народов	Сельские поселения	Традиционные места проживания и традиционного природопользования коренных малочисленных народов

Но вначале несколько слов о геополитике. Северный морской путь соединит три движущие силы мировой экономики: Америку, Европу, Китай. Выигрыш по времени позволит сэкономить деньги. В частности, СМП создаст возможности экономии на транспортировке товаров и сырья в (из) Юго-Восточную Азию из (в) Европы вместо морского пути через Суэцкий канал.

Действительно СМП позволяет на 40% сократить путь из Роттердама в Шанхай и открывает заманчивые перспективы для транспортировки грузов между Европой и Азией. Дело в том, что протяженность от Карских Ворот до бухты Провидения — 5,6 тыс. км, от Санкт-Петербурга до Суэцкого канала — 23,0 тыс. км. Однако, несмотря на то что мы вот уже сто лет развиваем Арктику и Северный морской путь, госсекретарь США Майк Помпео вдруг выступил с критикой «агрессивной позиции» Москвы и Пекина в Арктике, которая стала пространством «мирового влияния и конкуренции». Газовые проекты России в Арктике, а также активные поставки СПГ в Европу и Азию из крупного месторождения

на Ямале будут приносить российской экономике миллиарды долларов ежегодно. Что касается США, то им придется приложить максимум усилий, чтобы выдержать эту конкуренцию [10].

Еще одно несчастье мирового масштаба может быть связано с изменением окружающей среды. После повышения температуры на 2 °C за десять лет льды продолжают таять, а использование нового маршрута может еще больше ускорить этот процесс¹.

Глобальная изменчивость, или глобальные изменения, в последние годы превратилась в основную проблему исследования в области окружающей среды, ее охраны, включая и охрану людей, окружающих нас, так как известно, что окружающий нас мир и организм человека — это единое целое. Следовательно, единству природы и человека должно соответствовать единство знаний о природе, человеке и производстве, а также минимальные оценки экологического риска при реализации намеченных проектов, подобно глобальному проекту «Северный морской путь» [9].

Минимальная степень экологического риска (вероятности появления негативных изменений в ОС) означает экономическое и социальное обоснование сведения к минимуму отрицательного воздействия объекта на экосистему, включая человека, и тогда не понадобится такое количество ледоколов (13 из которых атомные), которые планируется спустить на воду к 2035 г. в России. Кардинальное решение экологических проблем возможно при проведении ответственной экологической политики, которая имеет множество аспектов и направлений. Следование положениям концепции экологического риска, сущность которой реализуется в ходе любой хозяйственной деятельности, сводит к минимуму возможность ухудшения экологической ситуации².

¹ Возрастает уровень загрязнения вод Арктики при промывании нефтяных танкеров, при добыче нефти в акватории и на шельфах в воду попадает огромное количество свинца, нефти, ртути и т.д. Это приводит к гибели многих организмов, особенно в прибрежных зонах и в районах маршрутов морских судов. Наиболее вредное воздействие на морских обитателей оказывает нефть. Нефтяные пленки на поверхности не только отравляют живые организмы, обитающие в поверхностном слое, но и уменьшают насыщенность воды кислородом. В результате замедляется размножение планктона — первого звена пищевой цепи в морях и океанах. Нефтяные пленки нарушают водообмен между океаном и сушей.

Большую опасность представляет загрязнение радиоактивными изотопами, имеющими длительный период полураспада; накапливаясь в костях и мышцах организмов, они служат источником длительного облучения тканей.

² Экологическая ситуация — это пространственно-временное сочетание различных, в том числе позитивных и негативных с точки зрения проживания и состояния человека, условий и факторов, создающих определенную обстановку на территории разной степени благополучия или неблагополучия. Под экологической обстановкой понимается конкретное состояние окружающей человека среды, обусловленное взаимодействием природы и хозяйственной деятельности человека. По критерию остроты экологической ситуации выделяются следующие их уровни: удовлетворительная, конфликтная, напряженная, критическая, кризисная, катастрофическая ситуация.

Основополагающим фактором является нанесение ущерба окружающей среде, где применяется двухуровневая система: качественная и количественная. В основе количественной лежит использование показателей, рассчитанных на основе технолого-экологических нормативов, основанных на допустимом пределе воздействия на окружающую среду, в частности ПДК, ПДС, ПДВ, ВДВ и др.¹ [3]

Следует отметить, что среди рисков для жизни человека экологический риск не всегда является главным и самым опасным. Согласно статистике, существуют и другие риски преждевременной смерти и нанесения вреда здоровью.

Фактически работы по оценке экологического риска сводятся к обоснованию возможного экологического ущерба, а также экономических потерь и убытков в результате того или иного события или изменения состояния окружающей среды.

Неправильная оценка экологического риска может привести к необратимым последствиям (экологическому кризису, катастрофе и т.п.) как для отдельных областей, так и для региона в целом².

Во избежание появления таких экологических ситуаций необходимо знание и соблюдение законов экономики природы при использовании природно-ресурсного потенциала и природных условий: закон всеобщей связи предметов и явлений (закон внутреннего динамического равновесия); закон сохранения вещества и энергии (все должно куда-то деваться); закон экономии энтропии.

Современный этап развития системы «Природа — Человек — Производство» связывают с экологическим планированием, составлением межотраслевого баланса, потенциально возможным изъятием (или

¹ При проведении оценок (вероятности) экологического риска учитываются следующие правила допустимого экологического риска: объем неизбежных потерь в природной среде; объем минимальных потерь в природной среде; возможность действительного восстановления потерь, нанесенных ОС; соразмерность экономического эффекта от внедрения проекта и экологического вреда.

² Экологические риски классифицируются и характеризуются по следующим видам:

- индивидуальный — в результате этого экологического риска человеку могут быть нанесены травмы, человек может заболеть, причинена инвалидность или смерть;
- технический — объектами такого риска являются различные технические средства и системы;
- экологический — его источником может быть вмешательство человека в условия природной среды данной местности или региона в целом;
- социальный экологический риск — имеет своим объектом устоявшуюся социальную группу. Его источником может быть вмешательство человека в природу, как результат — снижение качества жизни (заболевания, рост смертности);
- экономический — возможность увеличения затрат на безопасность и возможный экологический ущерб.

иной эксплуатацией) природных ресурсов или территорий без заметного нарушения существующего экологического равновесия и без нанесения ущерба одной хозяйственной отрасли другим в случае совместного использования ими естественных благ.

В основе экологического планирования лежит определение вариантов возможного использования природных благ (природных ресурсов и условий) путем сопоставления предпосылок развития, хозяйств и его ограничений на данной территории для каждого вида хозяйственной деятельности (промышленность, транспорт, рекреация, сельское хозяйство и др.) [4].

Известно, экологическое планирование основано на точном учете природно-ресурсного потенциала и включает следующие этапы: 1) инвентаризацию естественных ресурсов; 2) моделирование природно-ресурсного потенциала региона; 3) территориально-экологическое планирование; 4) социально-экономическая оценка и расчеты¹.

Стратегической целью в области устойчивого развития Арктики является обеспечение сбалансированного решения проблем: сохранение окружающей среды и задач социально-экономической эффективности при использовании природных ресурсов; сохранение традиционного образа жизни и природопользования коренных народов Севера; повышение качества жизни, благополучия, здоровья населения; восстановление нарушенных экосистем [7].

Однако в первую очередь необходимо заняться первопричиной изменения ОС — наладить экологически чистое производство на базе интегрированного решения социальных, экологических, технических и экономических проблем на различных уровнях: международном, национальном, региональном, муниципальном и корпоративном [5].

¹ Из отмеченных выше трех законов экономики природы вытекают следующие следствия:

- любое изменение в экосистеме приводит к развитию природных цепных реакций, направленных на нейтрализацию изменений;
- зависимость между компонентами экосистемы носит несменный характер, так что незначительное отклонение (изменение) одного из компонентов системы может вызвать значительные изменения в других;
- необратимый характер изменений в крупных экосистемах — переход на новый эволюционный уровень развития. Существует так называемое правило 1% (некоторый природный норматив допустимости отклонения в функционировании крупных экосистем), согласно которому изменение энергетики природной системы в пределах 1% выводит ее из равновесного состояния и затем разрушает;
- закон развития природной системы за счет ее ОС. Так что абсолютно изолированное саморазвитие невозможно, поэтому невозможно и абсолютное безотходное производство;
- закон неустранимости отходов или побочных воздействий. Они могут быть переведены из одной формы в другую или перемещены в пространстве.

Становление экологически безопасного чистого производства в зонах Арктики диктуется, во-первых, беспрецедентными масштабами вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот, что обусловлено опережающим ростом базовых отраслей промышленности; во-вторых, тем, что технологии, которые применяются в базовых отраслях, как правило, «экологически грязные». Для перехода на более чистое и эффективное производство потребуется время, немалые финансовые, материальные средства и подготовка квалифицированных кадров. Следовательно, необходима структурная перестройка всей экономики.

По оценкам экспертов, структурная перестройка экономики на базе революционных преобразований технико-технологической основы в России потребует 600–800 млрд долл. (от 30 до 50% ежегодного ВВП) [1].

Поэтому наиболее перспективным в настоящее время является эволюционный путь улучшения эксплуатационных характеристик действующей техники и технологии.

Второй путь интенсификации базовых отраслей и ускорения реализации проектов Минприроды в Арктике — привлечение иностранных компаний к соинвестированию некоторых проектов, в том числе мировых нефтяных компаний («Бритиш Петролеум» — BP, INTESA (Италия), CEFC (Китай) и др.).

Тяга к инвестированию иностранных компаний объясняется высокой доходностью нефтегазовых проектов (15–20%) [2].

При рассмотрении общих экологических проблем Арктики особое внимание следует уделить проблеме формирования экологического сознания у населения и соответствие принимаемых мер законам экономики природы, учитывать конкретную экологическую обстановку, ситуацию, используя весь арсенал парадигм экологического прогнозирования (вербальную, функциональную, эскизную, имитационную) и их предикторы (модификации). При этом прогнозируемые системы и явления не должны отличаться по признакам от всей системы «Природа — Человек — Производство» и ее отдельных фракталов и компонентов в теоретическом и прикладном аспектах, опираясь на статистический анализ.

Экологический статистический анализ фрактала Арктики обусловлен резко возросшей актуальностью принятия защитных превентивных мер по отношению ко всей арктической системе, ее отдельным объектам и биоценозам путем создания таких обобщений (частностей) и методов, которые обеспечивали бы выработку прогностических оценок по отношению к особям и популяциям видов, о судьбе которых мы заботимся.

Однако экосистема (биосфера) не позволяет проведения над собой экспериментов в общепризнанном естественно-научном понимании слова. Единственным способом ее изучения и прогнозирования поведения в будущем становится математическое моделирование (имитационное, аналитическое, самоорганизующееся).

Список источников

1. Алтухов А.В., Никонов С.М., Рыбаков Д.В., Уткина Е.Э. Техничко-экономические платформы в Арктике (на основе беспилотных аппаратов) // Менеджмент в России и за рубежом. — 2020. — № 6. — С. 16–32.
2. Бобылев С.Н., Никонов С.М., Корнилова А.В. Раскрытие информации об управлении рисками в годовых нефинансовых отчетах российских нефтегазовых компаний, действующих в Арктике // Проблемы анализа риска. — 2016. — Т. 13. — № 6. — С. 48–62.
3. Иваницкая Е.В., Буйновский С.Н., Никонов С.М., Ситкина К.С. Промышленная безопасность как основной элемент устойчивого развития российской Арктической зоны // Безопасность труда в промышленности. — 2019. — № 3. — С. 34–44.
4. Никонов С.М. Моногорода — новый вектор территориального развития // Проблемы теории и практики управления. — 2014. — № 11. — С. 90–94.
5. Никонов С.М., Кривичев А.И. ПОРА — драйвер арктических научных проектов // Аккредитация в образовании. — 2020. — Т. 117. — № 1. — С. 34–35.
6. Никонов С.М., Папенков К.В., Кривичев А.И., Ситкина К.С. Проблемы измерения устойчивости развития Арктического региона // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 4. — С. 107–121.
7. Nikonov S.M., Papenkov K.V., Sergeev D.A. Chinese experience in implementing renewable energy sources as a possible scenario for the Krasnoyarsk Territory // BRICS Journal of Economics. — 2020. — Т. 1. — № 2. — С. 59–79.
8. Никонов С.М., Уткина Е.Э. От адаптации Целей устойчивого развития в Арктике к разработке Полярного индекса Баренц-региона (регионы и компании) // Экономика устойчивого развития. — 2019. — Т. 38. — № 2. — С. 272–277.
9. Никонов С.М., Уткина Е.Э. Подходы к обеспечению экологической безопасности в Арктике // Региональная энергетика и энергосбережение. — 2019. — № 4. — С. 94–95.
10. Папенков К.В., Никонов С.М. Взаимосвязь между моделью циклической экономики и национальными проектами // Окружающая среда и энергосбережение. — 2020. — № 2. — С. 49–66.
11. Папенков К.В., Никонов С.М. Концепция воспроизводственной системы «природа — человек — производство» (теоретико-методологические

- подходы) // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2019. — Т. 4. — № 3. — С. 26–38.
12. *Папенов К.В., Никоноров С.М.* Теоретические и практические проблемы освоения Арктики // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. — 2020. — № 3. — С. 64–75.

Харламова Ю.А.

Борьба за Арктику в контексте геоэкономических, военно-политических и транспортных стратегий

Северный океан есть пространное поле, где усугубиться может российская слава, соединенная с беспримерной пользой...

М.В. Ломоносов

Россия есть здание, фасад которого обращен к Ледовитому океану.

Адмирал С.О. Макаров

Огромная сплошная территория (российский Север), добытая кровью и страданиями нашей истории, должна нами охраняться как общечеловеческое достижение, делающее более доступным, более исполнимым наступление единой мировой организации человечества.

В.И. Вернадский

Арктический регион имеет особое значение, поскольку находится на самой вершине планеты и играет колоссальную роль в процессах экологического равновесия Европы, Азии и Америки. Можно совершенно ясно заявлять об Арктике как о резервном сырьевом, коммуникационном и экологическом пространстве для нужд всего человечества планеты Земля.

Арктика — важнейший стратегический регион и северная полярная область земного шара, которая охватывает весь Северный Ледовитый океан, примыкающие части Тихого и Атлантического океанов, а также окраины материков Евразия и Северная Америка в пределах полярного круга (66°33' северной широты). В данной зоне расположены территории пяти приарктических государств: России, США, Канады, Дании, Норвегии. Еще два государства — Швеция и Финляндия — имеют территории за полярным кругом, но не обладают выходом к береговой линии Северного Ледовитого океана, поэтому их не включают в число государств, претендующих на раздел континентального шельфа арктических морей.

Исландия также не имеет прямого выхода в Арктику. Находясь на периферии Арктики, Исландия считается островом, расположенным преимущественно в Атлантическом океане. Кроме того, Исландия, Швеция и Финляндия расположены в непосредственной близости к Арктике, но не имеют своего «сектора» в отличие от пяти приарктических государств. Дания, в состав которой входит на правах автономии Гренландия, является членом Европейского союза, что позволяет ЕС также участвовать в новом переделе арктического пространства.

На сегодняшний день в силу прежде всего международных обычаев только пять прибрежных государств осуществляют свой суверенитет над внутренними морскими водами, территориальным морем, их дном и недрами, а также осуществляют права в их «полярных владениях» (термин Русско-английской конвенции 1825 г.).

Так, в частности, права России на северные земли и прилегающие к ним моря были закреплены в указах русского царя 1616–1620 гг., русско-шведских договорах 1806 и 1826 гг., Русско-американской конвенции 1824 г., особенно Русско-английской конвенции 1825 г., формируя таким образом международные обычаи, которые легли в основу правового режима Северного Ледовитого океана, в том числе в методологию разграничения его пространств (например, метод использования меридианных линий, сходящихся в точке Северного полюса).

Заслуги России состоят в открытии многих полярных земель, их географическом и юридическом обозначении, начальном освоении. Такие действия, совершенные подданными Российской империи, сообразно международному праву прошлого периода становились достаточным титулом для распространения на отдаленные пространства властных полномочий российского государства при отсутствии каких-либо возражений со стороны неарктических («неполярных») государств.

Значительный интерес к Арктике проявляют и те государства, территории которых весьма удалены от нее, а именно Китай, Индия, Япония, Южная Корея и др. Она является местом пересечения интересов многих государств в силу своего особого географического положения. Около 25 стран заявили о готовности разрабатывать месторождения на арктическом шельфе, в том числе страны БРИКС. Всего более 60 государств заявили о своем желании принять участие в освоении Арктики. Очевидно, что рано или поздно человечество будет способно превратить Северный Ледовитый океан в «ледовитый Персидский залив».

Так, в частности, Южная Корея сохраняет лидерство по научным программам по изучению Арктики и планирует построить суда арктического класса, необходимые для организации приполярного судоходства и расширения сотрудничества с полярными государствами. В частности,

южнокорейская судостроительная компания Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering по заказу российской компании «Новатэк» к началу 2020 г. должна была предоставить 15 танкеров-газовозов ледового класса Arc7. Доля южнокорейских корабелов составляет 74% мирового рынка строительства таких танкеров. К сожалению, российский дальневосточный кораблестроительный завод «Звезда» производство столь сложных судов так и не смог освоить [9]. Именно по этой причине пришлось обратиться к опытным южнокорейским корабелам, которые ко всему прочему пользуются и широкой государственной поддержкой у себя в стране. Кроме того, южнокорейские компании-перевозчики активно проявляют себя и в использовании Северного морского пути как транспортной артерии в доставке грузов.

Заметным конкурентом на мировом кораблестроительном рынке является и современный Китай, который не скрывает своих амбиций в развитии танкерного флота. Китай на сегодняшний день также обладает широкими возможностями для сотрудничества с Россией в транспортировке СПГ из Арктической зоны. Четыре государственных китайские верфи входят в число 13 верфей в мире, которые способны производить танкеры для перевозки СПГ, причем именно те модели, которые позволяют перевозить СПГ в условиях экстремально низких температур. Стоимость подобных танкеров в зависимости от размера составляет от 250 млн до 450 млн долл. До 2010 г. китайские верфи спустили на воду шесть танкеров, и в настоящее время их пакет заказов на изготовление новых танкеров вместимостью 174 тыс. куб. м каждый составляет 14 единиц [27]. Представленные выше показатели позволяют китайским руководителям с уверенностью смотреть в будущее в направлении Арктического региона.

Наглядные примеры ярко демонстрируют тот факт, что многие государства мирового пространства привлекают перспективы освоения нефтегазового потенциала арктического континентального шельфа, запасы пресной воды и возможность сокращения маршрутов трансконтинентальных перевозок, которые могут послужить их национальным интересам.

Арктика может стать самой крупной кладовой энергоресурсов и ключевым транспортным узлом планеты — это перспектива ее ближайшего будущего, перспектива XXI в. Так, еще в сентябре 2008 г. в России были приняты «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [13]. Основное внимание в этом документе было уделено разработке ресурсов (к 2016–2020 гг. Арктика должна была стать «ведущей стратегической ресурсной базой Российской Федерации»), а также

использованию Северного морского пути в качестве единой национальной транспортной коммуникации. Морской путь из Европы в Азию через Арктику гораздо короче, чем через Суэцкий канал. Из Лондона до Шанхая южными морями идти 11 865 морских миль, а северными — 8814. Как символический акт и наглядную демонстрацию всему мировому сообществу можно рассматривать погружение в 2007 г. российских батискафов на дно на Северном полюсе и установление там государственного флага РФ.

С полной уверенностью также можно утверждать, что Арктика — это масштабный ресурс Российского государства третьего тысячелетия, который Россия обязана использовать вдумчиво и рационально на пользу всего человечества. В данном случае целесообразно было бы в структуре правительства создать министерство Арктики и реализовать идею о создании национального проекта «Арктика». Данные меры позволили бы России повысить эффективность управления Арктической зоной Российской Федерации как направления государственной политики по дальнейшему укреплению добрососедских отношений России с приарктическими государствами в области сохранения окружающей природной среды, освоения природных ресурсов на двухсторонней основе и в рамках региональных организаций, в том числе Арктического совета и Совета Баренцева/Евроарктического региона.

Если обратиться к наиболее удачному «сталинскому опыту», то согласно решению Совнаркома и Политбюро вся территория полярного круга поручалась главку со всеми отраслями народного хозяйства, начиная с транспорта, строительства промышленных предприятий и кончая торговлей, заготовками пушнины, созданием культурных баз, школ, больниц. Кроме того, не обошлось и без личного участия руководителя Советского государства И.В. Сталина. На основании его указаний было также разработано постановление о строительстве новых ледоколов, создании полярной авиации, развитии промыслов, промышленности, строительстве новых заводов [15, с. 78].

Этот важный северный регион с его труднодоступными, но несметными, богатствами и буферным положением между основными мировыми центрами становится полигоном территориальной, ресурсной и военно-стратегической игры в XXI в. Наиболее глубокие и комплексные технические прорывы происходят тогда, когда человечество осваивает новую среду обитания. Приход в Арктику, и вообще на Север, означает не только создание новых платформ добычи, но и целые инфраструктуры жизнеспособного обитания, транспортировки и логистики.

Арктическая зона России во много раз превышает аналогичные территории других стран. Россия имеет на Севере самые большие шельфы.

Она занимает более трети территории страны и характеризуется огромной протяженностью, экстремальными природно-климатическими условиями и высокой степенью неоднородности социально-экономического развития. Арктическая зона России играет особую роль в национальной экономике, так как там находятся значительные запасы углеводородов и минерального сырья.

Российскую Арктику отличают выгодные транспортно-географические условия, так как здесь пролегают кратчайшие пути между Россией, США и странами Азиатско-Тихоокеанского региона. За последние годы в Арктике наблюдается беспрецедентное по скорости таяние ледяного покрова, что делает возможным судоходство и транспортировку грузов. По прогнозам ученых, к 2030 г. в период максимального таяния ледяной покров будет исчезать, что сделает возможным не только судоходство из Китая в Европу, но и из Китая в Канаду и США. Даже если считать эти прогнозы слишком радикальными, уже сегодняшнее положение дел заметно улучшило условия для судоходства и работ по освоению шельфа и прибрежных зон в арктических морях. Это открывает совершенно новые возможности для мировой экономики.

В свое время русский ученый, заложивший основы политической географии, В.П. Семенов-Тянь-Шанский полагал, что «чрезматериковую» (межконтинентальную) систему организации транспортного пространства отличают от других масштабность, массивность, континентальная целостность, что придает ей все природные «задатки прочности». Современный американский мыслитель, политик, общественный деятель Л. Ларуш [7] в рамках возрождаемого им проекта NAWAPA (Североамериканский энергетический и водный союз) поддерживал идею строительства железнодорожной магистрали через Берингов пролив. Он был уверен, что Россия на два поколения вперед могла бы быть обеспечена грандиозным делом, меняющим лицо не только Сибири, но и всей Азии. Прокладывание трансконтинентальной магистрали через Берингов пролив, таким образом, может стать центром рождения новой мировой экономики.

Формирование транспортных линий за счет установления сухопутного моста между Америкой и Россией через Берингов пролив и развитие транспортной инфраструктуры в рамках Трансконтинентальной магистрали благоприятно скажутся: во-первых, на хозяйственном освоении малонаселенных северных территорий с большим запасом природных ресурсов; во-вторых, на интеграции транспортной системы России в мировую железнодорожную сеть, где Трансконтинентальная магистраль через Берингов пролив явится продолжением Транссиба на северо-восток, что даст ряд положительных социально-экономических,

геополитических и геостратегических эффектов. Этот глобальный проект необходимо в общих интересах рассматривать комплексно, т.е. не только как строительство железной дороги с тоннельным переходом, а как сооружение в едином коридоре полимагистрали, включающей (помимо железнодорожной магистрали) автомагистраль, нефтяные и газопроводы, линии электропередачи и оптико-волоконные линии. Сооружение Трансконтинентальной магистрали способно не только дать «второе дыхание» Транссибу с включением в американский фрагмент глобальной железнодорожной сети мира, но и решить масштабную задачу, связанную с интеграцией России в мировое политико-экономическое пространство и укрепление позиции страны как на Западе, так и на Востоке, через новый импульс к социально-политическому и экономическому росту в направлении неосвоенного мирового северо-восточного пространственного вектора.

По мнению геологов, Арктический регион планеты представляет собой крупнейший в мире циркумполярный минерогенический пояс, насыщенный нефтегазовыми и рудными месторождениями. Уже сегодня здесь добывается значимая часть углеводородов, а потенциал месторождений нефти и газа оценивается почти в четверть от мировых прогнозных ресурсов [25, с. 233].

Геологоразведочные работы, выполненные в российской части Арктики, позволили заявить о том, что нефтегазовый потенциал осадочных бассейнов российского арктического шельфа сравним с крупнейшими нефтегазоносными регионами мира. В настоящее время в морях Северного Ледовитого океана разведано 62,5 трлн куб. м газа, 9 млрд т нефти и на берегу 3,5 млрд т нефти, что составляет 25% мировых запасов углеводородов. Приразломное нефтяное месторождение скрывает в глубинах Печерского моря около 100 млн т нефти. Велики запасы природного газа на Штокмановском газоконденсатном месторождении в Баренцевом море, запасы которого оцениваются в 3,2 трлн куб. м, а также на месторождениях на Карском море и море Лаптевых [23, с. 135].

Прилегающий к территории России арктический шельф может стать в XXI в. основным источником углеводородного сырья как для нее самой, так и для значительной доли мирового рынка. Из 6,2 млн кв. км российского континентального шельфа интерес для поиска нефти и газа представляют 6 млн, т.е. почти вся его площадь, из них 4 млн кв. км — это наиболее перспективные участки [1].

Санкционная политика современных ЕС и США нацелена против российских нефтегазовых проектов в Арктике. Конкретная адресность санкций демонстрирует реальность соперничества в этом регионе за освоение ресурсов и показывает, что «коллективный Запад» крайне не

заинтересован в продвижении России по этому пути, несмотря на свою возрастающую потребность в энергоресурсах. При этом необходимо понимать, что действующие санкции должны стимулировать развитие импортозамещения в Российской Федерации. На выполнение этой задачи должны быть заточены как российская власть, так и в целом российский бизнес.

Проведенные в Арктике прежде морские границы все более настойчиво оспариваются. Согласно международному праву, регулируемому Организацией Объединенных Наций (ООН), каждая страна может претендовать на расстояние до 200 морских миль от своего побережья, что называется «исключительной экономической зоной». В рамках международного сотрудничества в Арктике, кроме ООН, также действуют и другие межправительственные организации — Арктический совет, Северный совет, Совет Баренцева/Североарктического региона, что в значительной мере усложняет урегулирование спорных вопросов и проблем, связанных с Арктическим регионом.

На данный момент только Норвегия и Исландия — единственные две страны, которые подали претензии относительно границ в Арктике, одобренные Организацией Объединенных Наций. Претензии России, Дании и Канады, которые во многом совпадают, еще ожидают своего решения.

Таким образом, отметим, что отсутствие признанной и нормативно оформленной демаркации морских пространств и шельфа лишь способствует нарастанию геополитических и геоэкономических противоречий в Арктике. Политизация и милитаризация арктического пространства под воздействием климатических изменений имеют немало элементов неопределенности в условиях наметившихся изменений.

В связи с этим особую актуальность приобретает создание международной военной инфраструктуры для защиты арктических рубежей и повышения устойчивости северных регионов современной России. Арктическое побережье составляет 22,6 тыс. км, т.е. более 58% всей протяженности береговой линии страны, над ее территорией пролегают потенциальные траектории движения межконтинентальных баллистических ракет США, а акватория Северного Ледовитого океана практически не обеспечена возможностями для противолодочной обороны [24, с. 88—97]. В целом к 2019 г. Россия завершила создание целостной арктической группировки войск, что, несомненно, можно отнести к очевидным достижениям Министерства обороны. В настоящее время Северный флот России является объединенным стратегическим командованием, которое отвечает за все вопросы обеспечения безопасности в Арктическом регионе во всех возможных сферах вооруженной борьбы.

Для реализации поставленных задач Северному флоту передана в подчинение дивизия ПВО, сформированы арктическая бригада, другие воинские части.

Заслуживающим внимания является системный анализ, проведенный военным экспертом А.Б. Рудаковым. За несколько лет упорной работы ему удалось установить координаты более 30 опорных пунктов немецких кригсмарине (подводных лодок) времен Второй мировой войны в Арктической зоне России, в том числе и в дельте реки Лена. В результате он пришел к выводу, что стратегическая задача ВМФ РФ к началу эксплуатации Северного морского пути — выявить и установить всю скрытую систему базирования кригсмарине в зоне оперативной ответственности Северного флота РФ [18, с. 351], поскольку незнание этой специфики может повлечь негативные следствия, связанные с обеспечением безопасности всего северного региона и соответственно утратой контроля со стороны современной Российской Федерации за этой стратегически важной территорией.

К усилению военных позиций России в Арктике можно отнести и то, что в конце 2018 г. подразделения радиотехнических войск 45-й армии ВВС, которая входит в состав Северного флота, и ПВО получили радиолокационный комплекс «Резонанс-Н». Комплекс создан с элементами искусственного интеллекта. Обладает очень высокими характеристиками: может обнаружить воздушные цели в радиусе 1100 км и давать целеуказания огневым средствам системы ПВО на расстоянии до 600 км. «Резонанс-Н» обнаруживает и классифицирует широкий класс воздушных объектов. Он способен обнаружить малозаметные крылатые и баллистические ракеты, гиперзвуковые летательные аппараты, мини-БПЛА, вертолеты, а также самолеты-невидимки. Технологии, использованные при разработке комплекса, могут самостоятельно обучаться [17].

Отметим, что в Арктической стратегии США [12], принятой 10 мая 2013 г., в отличие от стратегий других стран наиболее явно прослеживается силовая составляющая, демонстрируется стремление к единоличному лидерству в Арктике. В частности, в документе подчеркивается продвижение и развитие интересов США через размещение военно-морской техники и воздушных сил в Арктическом секторе, поддержание законной торговли, достижение большей упреждающей активности в регионе, разработка собственной арктической инфраструктуры, включая ледяные платформы в случае необходимости. Особо отмечается создание инфраструктуры со стратегическими возможностями на Аляске.

Если США стали арктической державой менее 150 лет назад (договор между Россией и Североамериканскими Соединенными Штатами об

уступке Российских Североамериканских колоний был заключен в Вашингтоне в 18 (30) апреля 1867 г.) и имеют самую малую протяженность побережья в Северном Ледовитом океане (1700 км), то первые упоминания о русских первопроходцах в Арктике относятся к XI в., и при этом Российская Федерация унаследовала от СССР и Российской империи самое протяженное арктическое побережье — 22 600 км [3, с. 203]. История освоения Россией полярных пространств насчитывает более 800 лет. Сюда относятся организация путей, пристаней и таможен, развитие исследований и проведение экспедиций. Указанные выше обстоятельства имеют важнейшее правоустанавливающее значение.

Совокупные расходы США и Канады на расширение их военного присутствия в Арктике за последние шесть лет увеличились примерно на треть, Дании и Норвегии — минимум на 20%. В американском и канадском арктическом секторах продолжают создаваться новые военные объекты, пункты теле- и радиоразведки и т.п. [1].

В период советско-американского противостояния в годы холодной войны именно в Арктике США создали первую сплошную радиолокационную завесу для дальнего обнаружения ракет и самолетов. Она состояла из 12 главных наземных пунктов и более чем 100 других объектов [25, с. 196]. И то обстоятельство, что она была создана не вокруг Лос-Анжелеса, Сан-Франциско или Нью-Йорка, заставляет серьезно задуматься.

В начале 1990 г. США, пользуясь политической слабостью России, предприняли ряд шагов по расширению своих морских и сухопутных территорий. Александр Назаров, бывший губернатор Чукотского автономного округа, вспоминает: «Был момент, когда разговор шел даже о переуступке Чукотки. На это был направлен экологический проект “Берингов парк”, который предполагал передачу части Чукотки под юрисдикцию США. Интересно, что отдельные наши депутаты на закате Советского Союза были готовы поменять Чукотку, фигурально выражаясь, на жвачку. Все это называлось новым мышлением. Дабы этого не произошло, мы поселили на острове Врангеля коренных жителей, привезли туда оленей, овцебыков. При поддержке Крюкова, возглавлявшего тогда КГБ, поставили погранзаставу. Затем я подписал постановление о морской охраняемой зоне государственного заповедника “Остров Врангеля”. Своим решением я установил 24-мильную зону вокруг 12-мильной акватории, окружающей острова Врангеля и Геральд. И сегодня по этим островам и по прилегающему к ним шельфу ни у кого вопросов нет. Я не сомневаюсь, что уже в самое ближайшее время туда придут отечественные нефтяные компании» [8, с. 64].

Глава Комиссии США по исследованию Арктики М. Тредуэлл в свое время отмечал, что доступная Арктика означает новые и расширенные

маршруты для американских военно-морских перевозок, а появление самолетов, ракет и противоракетной обороны сделало регион Арктики важной точкой для демонстрации мощи и передовым районом для обеспечения безопасности Северной Америки, Азии и Европы [4, с. 21].

По данным отчета исследовательского центра конгресса США, к 2020 г. Пентагон был намерен заменить истребители F-16, которые относятся к 11-й воздушной армии, дислоцированной на Аляске, на новые F-35. перевооружиться обязали и союзников по НАТО. Так, Норвегия должна поставить на вооружение 52 американских истребителя пятого поколения [6]. Норвегия, кроме противостояния с Россией в военном плане, продолжает развивать транспортную инфраструктуру и планирует в скором времени окончательно утвердить вариант железной дороги, соединяющей добывающие районы Финляндии с норвежским побережьем.

В ноябре 2018 г. у российской границы прошли крупнейшие за постсоветскую эпоху учения НАТО в Арктическом регионе Trident Juncture 2018 с участием более 50 тыс. военнослужащих и крупных сил авиации и флота. В учениях приняла участие и авианосная ударная группа во главе с авианосцем «Гарри Трумен», прервавшим свою подготовку к миссии в Персидском заливе [14]. Кроме того, министр ВМС США Р. Спенсер также заявил о том, что изучается вопрос создания стратегического порта в Беринговом море. Он подчеркнул, что это будет общегосударственный проект, в котором примут участие ВМС США, Береговая охрана США и частные компании.

Американский ядерный флот начиная с 1946 г. освоил Арктический театр военных действий (ТВД). По мнению военного эксперта А.Б. Рудакова, сегодня основной задачей ВПК России является создание малой неядерной ударной суперскоростной субмарины-автомата, полный экипаж — 12 офицеров. Современная субмарина-невидимка сможет перемещаться на рабочей глубине до 1000 м со скоростью звука, вместо винтов оснащенная шарнирными соплами. Субмарина сможет двигаться на водородном топливе, получаемом из заборной воды. Небольшие обтекаемые размеры и водоизмещение сделают ее недосыгаемой. Эту субмарину можно вооружить уникальным морским комплексом и сделать ее полностью невидимой для современных радиотехнических средств и человеческого зрения. 12 субмарин нового поколения будут способны тотально контролировать подводную зону арктической ответственности [18, с. 354].

Исходя из вышеизложенного, можно прогнозировать, что отношения России с США по арктическим вопросам, по всей видимости, будут носить сложный и конфронтационный характер, поскольку связаны со

стремлением Вашингтона при решении многих политических проблем добиваться «свободы рук» и позиции лидера в обход международных организаций, а порой и международного права.

В свое время министр обороны Великобритании Г. Уильямсон также заявил о том, что Великобритания в Арктике должна наращивать военную мощь, и назвал этот регион «собственным задним двором» Лондона. Он был немедленно поддержан комитетом по обороне парламента Великобритании, который прореагировал следующим образом: «Возобновление внимания НАТО к Северной Атлантике можно только приветствовать, и следует поздравить правительство с лидерством, которое Великобритания продемонстрировала в этом вопросе» [11].

В начале февраля 2019 г. Королевский флот Британии сообщил о начале подготовки на месте в течение двух месяцев своей морской пехоты к операциям в Арктике. В учениях, кроме британских военных, приняли участие также морские пехотинцы США, подразделения армий Норвегии, Швеции и Финляндии [2]. В связи с этим вспоминаются слова известного британского политика и дипломата У. Черчилля, заявившего как-то, что военная машина обеспечивает тот блеск стали, который заставляет дипломатию работать.

В отношении с Канадой Россия имеет схожие позиции по статусу транзитных морских путей (Северного морского пути и Северо-западного пути) как внутренних морей. Канада, не имеющая ледокольного флота и специальных исследовательских судов, заинтересована в сотрудничестве с Россией в изучении Арктики по самому широкому кругу вопросов. Интересам России практически полностью отвечает позиция Канады по мерам демилитаризации Арктики (кроме идеи создания безъядерной зоны в регионе) [5]. Необходимо также отметить, что Канада сегодня в своем арсенале имеет три арктические военно-морские базы и, как считают эксперты, способна побороться за Арктику с Россией [18, с. 332]. Кроме того, Канада всячески пытается подчеркнуть свою независимость от фактора Великобритании в Арктике. Она не определяет доминион как приарктический, подразумевая собственные территориально-исторические и правовые связи. Так, закон Канады 1907 г. о северо-западных территориях с поправками 1925 г. устанавливает, что в пределах Арктического сектора Канады для осуществления деятельности в целях разведки и разработки природных ресурсов требуется разрешение канадских властей [22, с. 195].

Кроме того, Канада является союзником России и в вопросе решения территориальных проблем Арктического региона на основе секторального принципа. Он предполагает наличие полярных секторов. Согласно правовой концепции полярных секторов, неотъемлемой частью

территории государства, побережье которого выходит к Северному Ледовитому океану, являются земли, в том числе земли островов, к северу от материкового побережья такого государства в пределах сектора, образованного данным побережьем и меридианами, сходящимися в точке географического Северного полюса и проходящими через западную и восточную оконечности такого побережья. Кстати сказать, эти обстоятельства обусловили разрешение спора в 1933 г. между Данией и Норвегией по поводу Гренландии, принадлежавшей Дании, в суде Лиги Наций. Согласно его решению Норвегия проиграла спор, что позволило Дании распространить свой суверенитет на всю территорию Гренландии, которая была колонией Дании до 1953 г.

В силу особого географического положения, наличия больших запасов природных ресурсов, оборонной, научной и экологической значимости Арктика является местом пересечения интересов многих стран. Поэтому Россия заинтересована в том, чтобы в регионе сохранялась обстановка мира и сотрудничества, а имеющиеся между странами противоречия не приводили к напряженным отношениям и конфликтным ситуациям. В то же время можно заявить и о том, что тот, кто контролирует Арктику, будет во многом контролировать мировую экономику и новый международный стратегический коридор (Северный морской путь).

Особое значение в данном случае имеет российский стратегический порт Печенга. Именно он может быть задействован в добыче и переработке биоресурсов, перевалке стратегических грузов, а также может являться целевой базой для освоения природных ресурсов Арктики. Кроме того, город Санкт-Петербург также может стать научно-производственным плацдармом для покорения Арктики [19]. Согласимся, что интеллектуальный, производственный и культурный потенциал Санкт-Петербурга позволяет обеспечить полномасштабное освоение Арктики. В городе работают Крыловский научный центр — основа отечественной судостроительной науки, Центральный институт морского флота, «Гидрографическое предприятие», «Адмиралтейские верфи», «Балтийский завод» и другие организации, чья деятельность непосредственно направлена на решение задач по освоению Арктики. Кроме того, в современной России в атомной и близких к ней энергетических отраслях накоплен огромный потенциал принципиально новых проектов, которые находятся в высокой степени готовности и превосходят зарубежные аналоги.

В связи с этим заслуживает внимания завод «Ямал СПГ» — самый северный в мире завод по сжижению природного газа, никто раньше так близко к Северному полюсу с таким производством не подбирался.

Реализация проекта «Ямал СПГ» в виде строительства завода, поселка и порта Сабетта потребовала инвестиций в объемах, превышающих 20 млрд долл. [10]. По факту проект «Ямал СПГ» (50,1% у «Новатэка», по 20% — у французской Total и китайской CNPC (Китайская национальная нефтегазовая корпорация), 9,9% — у фонда «Шелкового пути») реализуется на базе Южно-Тамбейского месторождения на Ямале [26]. К одному из основных факторов, определяющих развитие такой морской транспортной коммуникации, как Северный морской путь, можно отнести то обстоятельство, что произошла смена вектора развития арктического газопромышленного комплекса с увеличением удельного веса производства сжиженного и компримированного газа.

Завод, аэропорт, собственная электростанция, комфортабельный вахтовый поселок, морской порт — все это появилось на месте крохотного поселка с населением в сотню человек, причем в сложных и суровых климатических условиях. При этом подчеркнем, что это была частная инициатива компании «Новатэк», но за весьма значительные налоговые льготы от реализации проекта в будущем. Кроме прочего, при осуществлении строительства железной дороги — так называемого Северного широтного хода на полуострове Ямал появится возможность разрабатывать месторождения полезных ископаемых. Так, предварительная геологоразведка в этом районе показала богатые запасы рудных ископаемых, месторождения меди, свинца, цинка, алюминия, ниобия, тантала, редкоземельных металлов, фосфоритов и баритов.

«Арктик СПГ — 2» — это второй СПГ-проект компании «Новатэк» на Ямале, мощность которого составит 19,8 млн т в год СПГ (три линии мощностью 6,6 млн т в год каждая). Планируемый срок запуска первой линии — 2022–2023 гг. с последующим запуском остальных линий в 2024 и 2025 гг.

Капитальные затраты по проекту «Арктик СПГ — 2» оцениваются в 10 млрд долл. против 27 млрд долл. по проекту «Ямал СПГ» [21]. На сегодняшний момент он достаточно успешно реализуется, и к нему проявляют интерес крупные игроки мирового энергетического рынка.

В настоящее время в российской Арктической зоне сложилось 18 инвестиционных проектов по освоению минеральных ресурсов, связанных с использованием морской схемы транспортировки. Это трассы, которые расположены в акваториях с различным ледовым режимом. 11 проектов связаны с освоением месторождений нефти и газа, семь — с месторождениями руд и угля [16, с. 86].

В продолжение этой темы важно заметить, что одну из ключевых позиций в глобальном энергобалансе занимает природный газ. По данным ОПЕК, в 2015 г. его запасы превышали 200 трлн куб. м, самые

большие запасы газа (48,7 трлн куб. м) находятся в РФ. Далее следуют Иран (33,8 трлн куб. м) и Катар (25,1 трлн куб. м). Необходимо также отметить, что прогнозные ресурсы арктического шельфа оцениваются как 400 трлн куб. м, не менее 70% из них находятся в российской зоне [20, с. 14].

В сложившихся обстоятельствах чрезвычайно важным и дальновидным является привлечение в качестве партнеров тех стран, которые заинтересованы в долговременном доступе к арктическим ресурсам и которые могут разделить с Россией бремя создания так называемого арктического техноценоза. Для России с ее сырьевой экономикой освоение Арктики является жизненно важным приоритетом, а освоение шельфа, где залегают около трети всех мировых шельфовых запасов углеводородов, еще и серьезным технологическим вызовом, решение которого способно преодолеть многие проблемы человечества, актуально стоящие в XXI в. Помимо этого в Арктике все отчетливее проявляется обострение противоречий между глобальными, региональными и национальными интересами игроков во всех сферах их взаимоотношений.

Вода наряду с энергией и продовольствием стала одной из основных глобальных проблем человечества, которую необходимо будет решать в XXI в. Ключ к ее решению в том числе находится и в Арктике. Человечество остро стало ощущать все прошлые и настоящие ошибки, связанные с неправильным обращением с природой. Это связано с тем, что на наш век выпала одна из глобальных экологических проблем — острая недостаточность пресной воды. Пресная вода — вода, в которой в минимальном количестве содержится соль. В мире есть четыре страны, которые могут стать крупными поставщиками пресной воды: Россия, Канада, США и Дания. Эти страны обладают наибольшими территориями в Арктике, контролируют арктические акватории. У Дании в распоряжении огромный остров, занятый ледниками, — Гренландия.

Основная часть общемировых запасов пресной воды как бы законсервирована в ледниковых покровах земного шара. При этом в первую очередь имеются в виду ледниковые покровы Антарктиды и Гренландии, морские льды Арктики. Только за один летний сезон, когда наступает естественное таяние этого природного льда, можно было бы получить более 7000 куб. км пресной воды, а это количество превышает все мировое водопотребление. С точки зрения перспектив использования ледников в качестве резерва пресной воды особый интерес представляют ледники Антарктиды и Арктическая зона. Уже в 1990-х гг. российские специалисты разработали проекты «Чистый лед» и «Айсберг», которые составили единый проект «Чистая вода», включенный в международную программу «Человек и океан. Глобальная инициатива».

Российскими учеными также разработана технология опреснения воды в Арктике. Она очень проста. Нужно выбрать подходящее ледовое поле, установить на нем дождевальные установки, через которые соленая вода распыляется над ледником. После замороженный лед режется на блоки, которые складываются в танкеры, и может развезиться по всему миру.

Метод испытан в России на Полярном Урале, где сотрудники лаборатории инженерной гляциологии Института географии РАН всего за 19 ч создали ледник из 1200 т плотного зернистого фирна. Разработанная учеными установка позволяет получить до 1500 т льда в сутки. Если создать целую индустрию опреснения методом вымораживания, то можно опреснять воду десятками кубокилометров. Поэтому пресная вода является возобновляемым ресурсом. Вопрос состоит только в том, чтобы лед доставить из арктических морей в страны-потребители.

Создание международной технологической платформы, связанной с последними достижениями в области робототехники, может стать драйвером в освоении Арктического региона в XXI в. Технологическая платформа — это объединение представителей государств, бизнеса, науки и образования вокруг общего видения научно-технического развития и общих подходов к разработке соответствующих технологий. Именно эта технологическая платформа (возможны и другие) может стать важным инструментом арктической научно-технической и инновационной политики. При этом все крупные индустриальные державы пользуются робототехникой как движущей силой уже начавшегося или будущего роста и инноваций.

Возведение подводных комплексов с полным производственным циклом, работающих в дальнейшем под руководством морских роботов, — это не кадр из фантастического фильма, а реалии сегодняшнего дня российских ученых, наметивших освоение месторождений Арктической зоны России, представляющей собой колоссальный мировой сырьевой резерв и одно из наиболее перспективных направлений для восполнения запасов углеводородного сырья.

Научно-технический прогресс достиг уровня, когда проекты, которые совсем недавно казались фантастикой, становятся реальностью. Морские роботы, работающие в группах, будут передавать в центр управления информацию о температуре, давлении в скважинах, сейсмической активности, экологической ситуации в районах добычи. На данном этапе в проект уже включились Дальневосточное отделение РАН, энергетические компании «Роснефть» и «Газпром», а также специалисты Центрального конструкторского бюро морской техники «Рубин» и Фонда перспективных исследований.

Российская Федерация, имеющая самую протяженную береговую линию Северного Ледовитого океана и пока еще самый большой по площади сектор полярных владений в Арктике, создавшая мощнейшую в мире в высоких широтах многоотраслевую промышленность и крупнейшие на планете города за Северным полярным кругом, в наибольшей степени заинтересована в укреплении и приумножении своих геополитических и геоэкономических позиций в Арктическом регионе.

Сегодня на повестке дня для современной России первостепенная задача — избежать втягивания страны в военные конфликты, предупредить возможность каких-либо социальных беспорядков и бунтов и сосредоточить усилия народа и государства прежде всего на технологическом рывке, на вопросах созидания и преобразования. Миссия России XXI в. — это освоение Арктики в интересах всего человечества. Разумное соединение внутреннего и внешнего потенциала новой технологической революции в условиях слабости препятствующих ей институциональных барьеров и групп особых интересов позволит развернуть эту революцию в России более быстрыми темпами, чем во многих других странах. На данном направлении важно объединить все мировые конструктивные научные, технические, технологические, политические, экономические и иные силы для решения жизненно важных задач человечества.

В контексте проведенного анализа можно прогнозировать усиление роли российского государства в формировании и реальном воплощении геоэкономических, военно-политических и транспортных стратегий. В частности, для обеспечения надежного функционирования арктической морской транспортной системы государство должно принимать меры по совершенствованию нормативно-правового регулирования судоходства в акватории СМП, обеспечению экономической и оборонной безопасности.

Дикая природа Арктики — ценнейшее достояние человечества, резерв биосферы, капитальная часть природной базы будущей цивилизации. На наш взгляд, этот принципиальный тезис должен быть поставлен во главу угла теми, кто непосредственно заинтересован в освоении и эксплуатации Арктического региона.

Разработка на арктическом шельфе углеводородов, редкоземельных металлов, золота, никелевых руд, драгоценных и полудрагоценных минералов, воды заставляет военно-политическое руководство страны задуматься о своевременном создании активного оборонного пространства.

Представляется вполне оправданным использование совместных межведомственных ресурсов (МИД РФ, СВР РФ и ГРУ ГШ РФ) для проведения совместных специальных информационных и психологических операций как основного вектора сопровождения внешнеполитического курса государства. Активная дипломатия МИД РФ в виде наступательной и эффективной политики должна опираться на национальные ценности и интересы и служить средством профилактики угроз и нейтрализации деструктивных проявлений вероятного противника на стадии приготовления.

Проблемы современной России в освоении Арктического региона связаны с дефицитом инвестиционных ресурсов, отставанием в создании, внедрении и распространении инноваций, оттоком трудоспособного населения, недостаточной координацией деятельности между сферами науки и производства. Указанный комплекс проблем имеет прямое отношение к содержанию государственной стратегической политики, а также к конкретным моделям и мерам ее осуществления. К сожалению, до сих пор в основном идет эксплуатация советского наследства (инфраструктура, флот, транспортные средства) и четкая ориентация на глобальный, прежде всего энергетический рынок.

Список источников

1. *Балиев А.* Экономика и геополитика Арктики. — URL: <http://www.fondsk.ru/news/2015/12/18/ekonomika-i-geopolitika-arktiki-37483.html>
2. Британия заявляет свои права на Арктику. — URL: http://www.iarex.ru/news/64233.html?utm_source=smm-
3. *Жудро И.С.* К вопросу о роли международных обычаев в формировании правового режима Арктики // Казанский журнал международного права и международных отношений. — 2015. — № 7.
4. *Золотухин И.Н.* Северный морской путь как трансокеаническая магистраль. Проблемы освоения в аспекте интересов держав Северной Пацифики: взгляд из России // Ойкумена. — 2013. — № 2.
5. *Коньшиев В.Н., Сергунин А.А.* Арктические стратегии стран Северной Америки и Россия // Россия и Америка в XXI веке. — URL: <http://www.rusus.ru/?act=read&id=270>
6. *Красилова Е.* Арктическая гонка: США мутят воду в Северном Ледовитом океане. — URL: <https://ria.ru/20180515/1520578764.html>
7. *Ларуш Л.* Изменения политической карты мира: Менделеев был бы за! — URL: http://www.larouchepub.com/russian/lar/2007/a7174_bering.html
8. *Лукин Ю.Ф.* Население и территория приарктических государств // Региональная геополитика. — 2010. — № 3(11).
9. *Марцинкевич Б.* Китай уверенно вышел на спотовый рынок СПГ Европы. — URL: http://www.iarex.ru/articles/63773.html?utm_source=smm-

10. *Марцинкевич Б.* Растущая роль СПГ в развитии России. — URL: <http://geoenergetics.ru/2018/11/06/rastushhaya-rol-spg-v-razvitii-rossii/>
11. *Маутнер Г.* Сегодняшняя Арктика — это не что иное, как земля желанных сокровищ // Интернет-журнал «Новое Восточное Обозрение». — URL: <https://journal-neo.org/2018/12/29/today-s-arctic-is-the-desired-treasure-land/>
12. Национальная (государственная) стратегия США в Арктическом регионе. — URL: <http://www.akarctic.com/national-arctic-strategies>
13. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. — URL: <https://rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html>
14. *Павловский И.* Ждать ли провокаций США в Арктике в новом году? — URL: http://www.iarex.ru/articles/63422.html?utm_source=smm
15. Полярная магистраль. Из истории освоения Северного морского пути // Артерии Арктики: транспорт региона вчера, сегодня, завтра. — М.: АО «Издательство Дороги», 2018.
16. Путь к природным кладовым. Северный морской транспортный коридор и его роль в освоении минеральных ресурсов Арктической зоны России // Артерии Арктики: транспорт региона вчера, сегодня, завтра. — М.: АО «Издательство Дороги», 2018.
17. Россия резко повысила надежность систем ПВО в Арктике. — URL: http://www.iarex.ru/news/63620.html?utm_source=smm
18. *Рудаков А.Б.* Проект «Арктический бастион» // De Aenigmatе. О тайне. Сборник научных трудов. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015.
19. *Рыжова А.В.* Санкт-Петербург имеет потенциал стать научно-производственным плацдармом для освоения Арктики. — URL: <https://riss.ru/analytics/17048/>
20. *Селин В.С.* Движущие силы и проблемы развития морского транспорта в арктических акваториях // Транспорт Российской Федерации. — 2017. — № 2(69).
21. Танкеры завода «Ямал СПГ» провели первую перевалку СПГ на севере Норвегии. — URL: <http://www.imperiyanews.ru/details/44af3d7e-1defe811-80f7-020c5d00406e>
22. *Теребнев Л.В., Хохлышева О.О.* О международно-правовом содержании стратегий арктических государств // Казанский журнал международного права и международных отношений. — 2015. — № 7.
23. *Хмель В.А.* Транзитный потенциал транспорта России: научное издание. — М.: ВИНТИ РАН, 2005.
24. *Храмчихин А.А.* Значение Арктики для национальной безопасности России, Китай может стать арктической державой // Арктика и Север. — 2015. — № 21.
25. *Штыров В.А.* Арктика и Дальний Восток. Величие проектов. («Коллекция Изборского клуба»). — М.: Книжный мир, 2018.
26. «Ямал СПГ» осуществит первую перевалку газа в Норвегии. — URL: <https://tass.ru/ekonomika/5833675>
27. *Zhong Nan.* Nation's shipbuilding, energy industries bet on LNG. — URL: http://www.chinadaily.com.cn/business/2013-12/05content_17153803.htm

Устойчивое развитие как способ жизнеобеспечения коренных малочисленных народов ХМАО-Югры

Введение

Согласно законодательству, коренными малочисленными народами Российской Федерации признаются группы населения, проживающие в местах исторического расселения своих предков, ведущие традиционный образ жизни, насчитывающие менее 50 тыс. человек¹. В соответствии с утвержденным перечнем к ним отнесены 47 народов².

В современном мире эти народы сохраняются как относительно самостоятельные этносы, занимающиеся традиционными видами хозяйствования, со связанной с ними системой природопользования и жизнеобеспечения, с особенностями культуры и мировоззрения.

Так исторически сложилось, что коренные народы издревле вели природосберегающий, неистощительный способ хозяйствования, который способствовал сохранению экосистемы и давал им возможность продолжать использовать биоресурсы в прежнем качестве и объеме. В настоящее время в условиях активного промышленного освоения недр возникает много нерешенных вопросов контроля со стороны государства над деятельностью компаний. При этом проблема сохранения и развития мест расселения коренных народов приобретает особую актуальность. Так как для этих людей сохранение биоресурсов — не просто очередная деятельность человека, а единственное условие выживания. Народ, находящийся в непосредственной связи с природой, ощущает ее гармонию, которая недоступна взгляду современного человека [1].

Коренные этносы совместно со множеством других народов представляют единое общество, поэтому решение глобальных проблем невозможно без их уникальной культуры и опыта исторического развития.

¹ Статья 1 Федерального закона от 30.04.1999 № 82-ФЗ (ред. от 13.07.2020) «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации».

² Постановление Правительства НА от 24.03.2020 № 255 «О Едином перечне коренных малочисленных народов Российской Федерации» (с изм. на 26.05.2020).

Мировая общественность подтверждает вклад коренных народов в экологическую, экономическую и социальную гармонизацию развития человечества. Достижение баланса между тремя составляющими развития принято называть устойчивым развитием [2].

Теория

Понятие «устойчивое развитие» было определено как стабильное социально-экономическое развитие, не нарушающее своей природной основы. При этом стабильность и устойчивость не являются синонимами. Стабильность развития той или иной системы измеряется динамикой индикаторов — система может иметь стабильно неустойчивое положение и проявлять стабильность основных тенденций своего развития [3].

Под устойчивым развитием коренных народов подразумевается укрепление их социально-экономического актива, сохранение экологии мест обитания, традиций и культуры посредством целевой поддержки государства в интересах нынешнего и будущего поколений. Для достижения этих целей в 2009 г. Правительством РФ была утверждена Концепция устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, направленная на объединение усилий федеральных, региональных и местных органов государственной власти¹.

В связи с этим особую важность приобретает рациональное развитие отраслей традиционной экономики коренных народов Севера [4]. В течение долговременного хозяйственного освоения территорий традиционные промыслы сформировали тесную взаимосвязь с другими отраслями экономики и оказывают непосредственное влияние на их устойчивое развитие и на уровень благосостояния населения. Следовательно, устойчивое развитие коренных народов невозможно без поддержания их традиционного хозяйствования, что требует комплекса определенных усилий. Принципы устойчивого развития коренных народов, разработанные в русле концепции, следует дополнить следующими принципами:

- принцип устойчивого экономического развития. Разработка мер, направленных на модернизацию традиционной хозяйственной деятельности коренных народов, станет стимулом для развития

¹ Концепция устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 04.02.2009 № 132-п). URL: <http://base.garant.ru/194908>

их промыслов, сохранения самобытности и культуры. Повышение качества продукции традиционной деятельности и выход на новые рынки способствуют улучшению качества жизни коренных народов;

- принцип устойчивого развития человеческого потенциала. Государственная поддержка образования коренных народов содействует повышению уровня грамотности, что позволит коренным народам меньше времени тратить на изучение различных документов и самостоятельно контролировать соблюдение прав без помощи юристов [5];
- принцип устойчивого развития традиционного природопользования. Выделение природных зон под особо охраняемые для дальнейшего развития этнотуризма, экологического туризма и занятости коренных народов в экологическом мониторинге данных территорий.

Следует принимать во внимание различные компоненты устойчивого развития и их взаимосвязь. Экономика, представленная традиционными промыслами, функционирует в тесной корреляции с экологией. Любая недооценка значимости природной среды оказывает непосредственное влияние на традиционную экономику [6]. К примеру, после загрязнения водоема его отдача снижается, следовательно, такой промысел, как рыболовство, принесет меньший объем вылова. При этом необходимо осознавать тот факт, что инструменты государственного регулирования пока не учитывают всех благ, предоставляемых природой, а находятся на стадии развития. Например, при утрате лесных ресурсов (лесной пожар, засуха, вырубка) необходимо учитывать не только природные блага, которые имеют рыночную цену (древесина), но и косвенную стоимость использования данных благ, связанную с оценкой экосистемных услуг (связывание углекислого газа), а также стоимость неиспользования, связанную с эстетическими, этическими, культурными и историческими аспектами (эффект для здоровья населения от рекреации) [7]. Согласно оценкам Всемирного банка, с использованием подобных методик дерево, растущее в лесу, в три-пять раз выгоднее дерева срубленного [8]. Таким образом, по мере развития методик экономической оценки биоресурсов их ценность будет увеличиваться. В связи с этим бережное отношение к природе приобретает особую актуальность.

Чтобы определить уровень устойчивого развития коренных народов, необходимо проанализировать экономические и экологические данные за конкретный промежуток времени и определить степень их корреляции.

Рассмотрение экологических и экономических данных устойчивого развития отдельно друг от друга не даст полной картины, поэтому устойчивое развитие и его анализ требуют единообразного подхода к проблеме [9]. Экология и экономика тесно связаны, и изменение в одной из них непременно отразится в другой [10].

Материалы и методы исследования

Для подтверждения этой точки зрения была разработана модель корреляции, выявляющая связь между компонентами устойчивого развития: экономика и экология. Модель состоит из поддающихся количественной оценке переменных и определяет корреляцию между развитием традиционной экономики и экологическим состоянием мест расселения коренных народов.

В качестве объекта корреляционного исследования были выбраны коренные народы Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. К основным факторам, характеризующим экономико-географическую оценку мест расселения коренных народов, можно отнести их проживание на северных территориях России, где расположена основная часть нефтяных запасов. В связи с этим природа испытывает на себе мощнейшую техногенную нагрузку со стороны нефтегазодобывающего комплекса.

Формирование информационной базы корреляционного анализа основывалось на данных государственных программ ХМАО-Югры «Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера» и «Развитие агропромышленного комплекса», а также государственных докладов об экологической ситуации в ХМАО-Югре за пятилетний период 2015—2019 гг.

На рис. 1 представлена общая структура модели.

Модель корреляции базируется на гипотезе, что экономические и экологические показатели устойчивого развития коренных народов взаимосвязаны и влияют друг на друга.

Показатели устойчивости имеют свои собственные единицы измерения, поэтому при разработке модели применялся прокси-подход к определению составляющих устойчивого развития.

Устойчивое экологическое развитие мест расселения представлено следующими пятью показателями:

Атмосферный воздух. Загрязняющие вещества способны не только влиять на здоровье людей, но и вызывать изменение климата, в связи с этим вопросы снижения выбросов в атмосферный воздух являются основным пунктом в большинстве международных документов. Используется показатель уловленных и обезвреженных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (т).

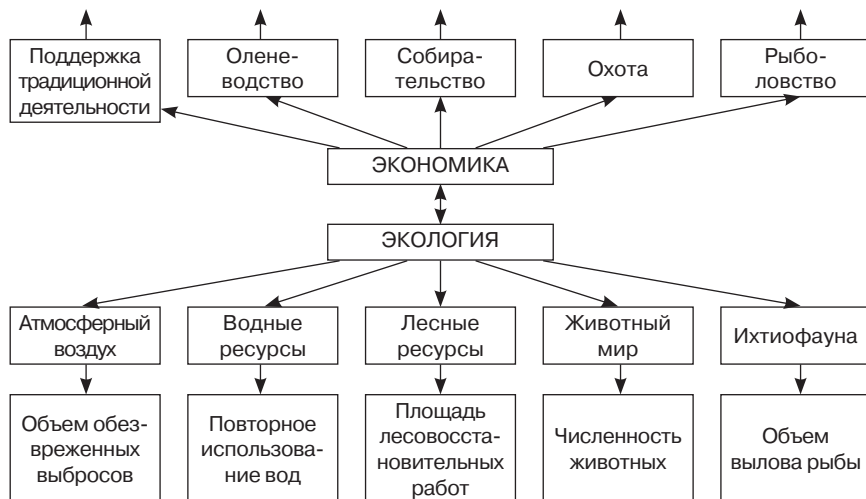


Рис. 1. Общая структура модели

Водные ресурсы. Проблема нехватки пресной питьевой вода становится все более насущной в современном мире. Рациональное потребление воды является первоочередной задачей любого народа. Существенное сбережение пресной воды достигается за счет ее оборотного, повторного и последовательного использования. Используется показатель повторного использования вод (млн куб. м).

Лесные ресурсы. Леса являются «зелеными легкими» планеты, поэтому их наличие и функционирование играют важную роль в производстве кислорода. Кислород, в свою очередь, переносится на трансграничные расстояния, наделяя леса глобальной значимостью. Используется показатель лесовосстановления (га).

Ихтиофауна. Рыбные ресурсы являются одним из наиболее важных ресурсов жизнеобеспечения коренных народов. Часто отдача водоемов зависит от внешних факторов (загрязнение, погодные условия). Используется показатель вылова рыбы (т).

Животный мир. Изменение в численности животных прежде всего указывает на изменение условий мест их обитания. Причины могут быть различными: от погодных условий до промышленного освоения и браконьерства. Данный показатель был принят как прокси-параметр. Используется показатель численности животных (тыс. особей).

Устойчивое развитие традиционной экономики представлено также пятью показателями.

Поддержка традиционной деятельности. Предоставление государственных услуг коренным народам является основным показателем стремления государства поддержать традиционную деятельность. Используется показатель оказанных государственных услуг (единиц).

Оленеводство. Оленеводство является основой быта многих общин. Данный показатель был принят как прокси-параметр. Причина в том, что оленеводство непосредственно связано с настоящим и будущим, представляет контролируемое получение экономических благ в будущем. Используется показатель поголовья оленей (тыс. голов).

Собирательство. Дикоросы не являются основной продукцией, так как их сбор носит сезонный характер, однако играют важную роль. Спрос не менее велик в сезон заготовок, чем на другую продукцию традиционной деятельности. Используется показатель объемов заготовки дикоросов (т).

Рыболовство. Рыболовство занимает важное место в традиционном хозяйстве большинства коренных народов. Спрос на рыбные ресурсы высок в любое время года. Используется показатель количества выданных квот на вылов (т).

Охота. За время своей истории коренные народы сумели накопить огромный опыт добычи разных животных и птиц. Охота имеет различные направления и способы в зависимости от условий и спроса. Используется показатель количества выданных охотничьих разрешений (тыс. шт.).

Предложенные показатели устойчивого развития используют собственные единицы измерения. В таком виде их невозможно агрегировать в одну единицу измерения. В простой регрессии допускаются разные единицы измерения, так как это не влияет на результат. Но в разработанной модели корреляции показатели суммируются в один индекс, и присутствие в расчете разных единиц измерения (ед., т, шт.) нелогично. Для достижения одной единицы измерения статистические данные были переведены в форму натуральных логарифмов.

Для характеристики экологического развития мест расселения получили следующую формулу:

$$\text{ИУР}_{\text{экол}} = 0,3 \cdot \text{Ln}(\text{ООВ}) + 0,2 \cdot \text{Ln}(\text{ОПИВ}) + 0,1 \cdot \text{Ln}(\text{ПЛВР}) + 0,2 \cdot \text{Ln}(\text{ОВ}) + 0,2 \cdot \text{Ln}(\text{ЧЖ}), \quad (1)$$

где ИУР_{экол} — индекс устойчивого экологического развития;

ООВ — объем уловленных/обезвреженных выбросов;

ОПИВ — объем повторного использования вод;

ПЛВР — площадь лесовосстановительных работ;

ОВ — отдача водоемов;

ЧЖ — численность животных.

Каждый показатель индекса имеет свою степень важности, что является причиной разных весов переменных. Как правило, вопросы загрязнения воздуха имеют глобальное значение в связи с трансграничным перемещением. Данному показателю был присвоен наибольший вес.

Устойчивое развитие традиционной экономики характеризует следующая формула:

$$\text{ИУРЭкон} = 0,1 \cdot \text{Ln}(\text{ГУ}) + 0,3 \cdot \text{Ln}(\text{ПО}) + \\ + 0,2 \cdot \text{Ln}(\text{ЗД}) + 0,3 \cdot \text{Ln}(\text{КВР}) + 0,2 \cdot \text{Ln}(\text{ВОР}), \quad (2)$$

где ИУРЭкон — индекс устойчивого экономического развития;

ГУ — государственные услуги по заготовке и переработке дикоросов и осуществлению традиционного рыболовства;

ПО — поголовье северных оленей;

ЗД — объем заготовки дикоросов;

КВР — объем выделенных квот на вылов рыбы;

ВОР — количество выданных охотничьих разрешений.

Как и в индексе устойчивого экологического развития мест расселения, каждый показатель имеет собственную степень важности. Рыболовство и оленеводство являются более сильными сторонами экономического развития коренных народов, в то время как заготовка дикоросов приносит меньше прибыли в связи с определенными рисками и сезонностью. Поэтому составляющим «рыболовство» и «олeneводство» были присвоены наибольшие веса.

Результаты исследования

График устойчивого экологического развития мест расселения представлен на рис. 2.

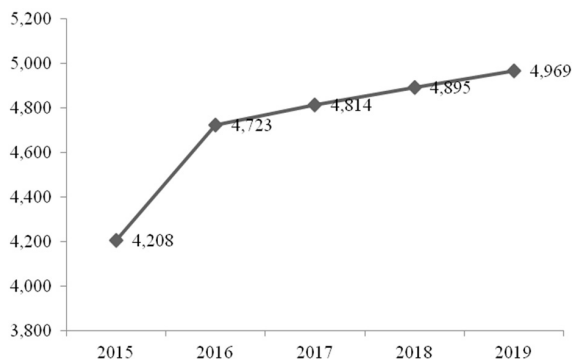


Рис. 2. Устойчивое экологическое развитие

За пятилетний период график показывает тенденцию роста ИУРэкол. Значительные успехи в последние годы были достигнуты в основном за счет увеличения обезвреживания выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

График устойчивого экономического развития коренных народов представлен на рис. 3.

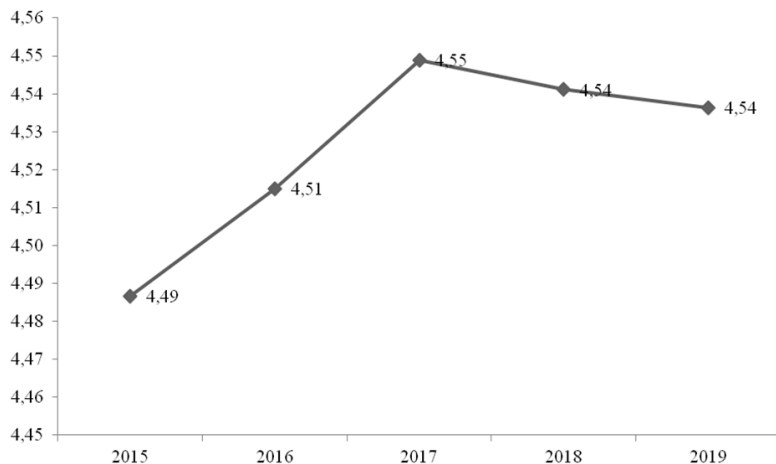


Рис. 3. Устойчивое экономическое развитие

График представляет тенденцию ИУРэкон за пятилетний период и показывает, что экономическое развитие коренных народов было успешным в основном за счет увеличения поголовья северных оленей и количества выданных охотничьих разрешений. Однако в последние годы наблюдается тенденция снижения успешности во многом из-за снижения активности предоставления государственных услуг по заготовке и переработке дикоросов, осуществления традиционного рыболовства, а также отдачи водоемов.

Далее определяется теснота взаимосвязи двух индексов посредством статистической корреляции. Для этого были использованы два типа корреляции:

- коэффициент корреляции Пирсона;
- коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Карл Пирсон — великий статистик и один из основоположников биометрики [11]. Он вывел формулу вычисления коэффициента линейной корреляции, данный метод известен как коэффициент корреляции Пирсона (r) [12].

$$r = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \times \sigma_y}. \quad (3)$$

Формула Спирмена дает коэффициент корреляции между двумя порядковыми или ранговыми переменными [13]. Он оценивает тесноту взаимосвязи между двумя переменными, может быть описан с помощью монотонной функции. Если нет повторных значений данных, идеальная корреляция Спирмена (ρ) +1 или -1 происходит, когда каждая из переменных является идеальной монотонной функцией другой [14].

$$\rho = \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}. \quad (4)$$

Результаты расчета двух коэффициентов корреляции представлены в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициенты корреляции

Коэффициент корреляции Пирсона		
Индексы	ИУРЭкон	ИУРЭкол
ИУРЭкон	1	
ИУРЭкол	0,93	1
Коэффициент корреляции Спирмена		
Ранги	Ранг 1	Ранг 2
Ранг 1	1	
Ранг 2	1	1

Данные таблицы доказывают наличие сильной положительной связи между экологическим развитием мест расселения и традиционной экономикой коренных народов. Полученный результат показывает определенные успехи реализации государственной программы Ханты-Мансийского автономного округа — Югры «Устойчивое развитие коренных малочисленных народов Севера».

Выводы

Таким образом, основной смысл устойчивого развития коренных народов сводится к трем основным задачам: рост традиционной экономики, охрана мест расселения, достижение социальной справедливости [15].

При этом рост и развитие традиционной экономики напрямую зависят от состояния окружающей среды. Традиционными промыслами являются охота, собирательство, оленеводство и рыболовство. Численность охотничьих животных во многом зависит от состояния мест их обитания, а также от погодных условий. На собирательство дикоросов оказывают влияние урожайность и экология воздуха. Оленеводство — один из самых контролируемых традиционных промыслов, успешность этого вида деятельности зависит как от знаний и традиций самого оленевода, так и от пастбищных условий выпаса оленей, которые, в свою очередь, являются частью природной среды. На рыболовство влияют чистота водоема и погода. Использование биоресурсов для жизнеобеспечения коренных народов не нарушает природного равновесия, в силу их малочисленности такое потребление является неистощительным и бережным. При данном хозяйствовании сохраняются природные экосистемы, что позволяет коренным народам выживать из поколения в поколение, передавая свои традиции.

Для выявления степени устойчивости развития коренных народов была разработана модель корреляции с учетом особенностей традиционной экономики.

Расчет модели корреляции доказывает предположения, которые были выдвинуты в начале практической части исследования, — наличие положительной взаимосвязи между экологическим развитием мест расселения и развитием традиционной экономики. Результаты показали положительную связь между двумя компонентами устойчивости. Однако в последние годы в устойчивом развитии традиционной экономики выявлена тенденция снижения основных показателей, причины могут быть разнообразны. Поэтому дальнейшие исследования в этой области могут дать более глубокие результаты, которые следует использовать для прогнозирования и процесса принятия управленческих решений.

Список источников

1. Катаева В.И., Савельева И.В., Хмельёва Е.Н. Основы устойчивого жизнеобеспечения коренных малочисленных народов: анализ и практика / под ред. Е.А. Гречушкиной. — М.: ООО ПЦ «Родник», 2014. — 91 с. — URL: <http://kniga.seluk.ru/k-psihologiya/1241437-1-osnovi-ustoychivogo-zhizneobespecheniya-korennih-malochislennih-narodov-analiz-praktika-izgotovleno-ramkah-proekta.php>
2. Логинов В.Г., Попков Ю.В., Тюгашев Е.А. Коренные малочисленные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока: политико-правовой статус и социально-экономическое положение / под ред.

- Е.М. Козакова. — Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009. — 138 с.
3. *Татаркин А.И.* Моделирование устойчивого развития как условие повышения экономической безопасности территории / Татаркин А.И., Львов Д.С., Куклин А.А. и др. — Екатеринбург: Уральский государственный университет, 1999. — 276 с.
 4. Охраняемые природные территории. Материалы к созданию Концепции системы ООПТ России. — М.: РПО ВВФ, 1999. — 246 с.
 5. *Синица А.Л.* Повышение уровня и качества образования коренных малочисленных народов Севера: проблемы и перспективы // Уровень жизни населения регионов России. — 2019. — № 3 (213). — С. 70–81. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-urovnya-i-kachestva-obrazovaniya-korenyih-malochislennyh-narodov-severa-problemy-i-perspektivy>
 6. *Богданов В.Д., Ильшева Н.Н., Балдеску Е.В., Закиров У.Ш.* Модель корреляции между экономическим развитием и экологической результативностью на основе данных нефинансовой отчетности компании // Экономика региона. — 2016. — Т. 12. — Вып. 1. — С. 93–104.
 7. Экономическая оценка биоразнообразия / под ред. С.Н. Бобылева, А.А.Тишкова. — М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», 1999. — 112 с.
 8. World Bank. Ecologically sustainable development. Assessment of the support the World Bank Group. — Washington, DC: IEG World Bank, 2008. — 30. — URL: <http://www.worldbank.org/ieg/environment/>
 9. *Perry D., Filiyn N.A. and others.* Sustainable Economic Development. A recourse guide for local leaders. Version 2.0/2011. Denver, CO The Rockefeller foundation, 58. — URL: http://sustainablecommunitiesleadershipacademy.org/_resource_files/documents/Resource-Guide-Sustainable-Economic-Development.pdf
 10. Kentucky Institute for the Environment and Sustainable Development. Sustain // A journal of environmental and sustainability issues. — 2011. — No. 23.
 11. *Anderson T.W., Sclove S.L.* Introductory Statistical Analysis. — Houghton Mifflin Company. — Boston, Houghton Mifflin., 1974. — 82 p.
 12. *Moed H.* Statistical relationships between downloads and citations at the level of individual documents within a single journal // Journal of the American Society for Information Science and Technology. — 2005. — No. 10. — P. 1088–1097.
 13. *Miri S.* Return and Volatility in Tehran Stock Exchange // Life Science Journal. — 2013. — No. 10 (1). — P. 1255–1259.
 14. *Das Gupta S.* Tests on multiple correlation coefficient and multiple partial correlation coefficient // Journal of Multivariate Analysis. — 1977. — No. 7 (1). — P. 82–88.
 15. Устойчивое жизнеобеспечение населения (УЖН) в национальных парках России: Компонент Стратегии управления национальными парками России: проект / Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы». — М.: ЦОДП, 2001. — 53 с.

Характеристика Арктической прибрежной зоны Республики Саха (Якутия)

В последнее время получило развитие понятие «синяя экономика», под которой понимается экономика прибрежных зон Мирового океана, социально-экономическое развитие прибрежных территорий [4; 13]. По своей направленности «синяя экономика» является составной частью «зеленой экономики» и направлена на обеспечение устойчивого развития прибрежных территорий.

В советский период проблемы развития системы «суша — море», экономики прибрежных территорий, экономики морского природопользования, экологии исследовались в трудах М.Т. Мелешкина, В.Н. Степанова, Р.А. Крыжановского и других авторов [3]. Недостаточный учет интересов и потребностей заинтересованных сторон при освоении прибрежных территорий может сопровождаться экологическими и социальными конфликтами [7]. По мнению Е.В. Рюминой, в настоящее время застройка берегов представляет собой хаотический процесс, сопровождающийся набором правовых и экологических нарушений [12]. В этих условиях важное научное и практическое значение имеет развитие положений экономики прибрежных зон в контексте обеспечения экологически устойчивого развития.

Очевидно, что экономика прибрежных зон имеет свои особенности для различных территорий с учетом конкретных природно-климатических условий, уровня социально-экономического развития, демографической ситуации и др. Рассмотрим вопросы развития прибрежных арктических зон Республики Саха (Якутия) в условиях промышленного развития данных территорий. Основные направления развития данных территорий сформулированы в «Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года» (2020 г.)¹. Главной целью данной стратегии является повы-

¹ Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 14.08.2020 «О Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года». URL: <https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3204989> (дата обращения: 18.07.2021).

шение уровня и качества жизни человека в Арктической зоне республики на основе гармоничного с окружающей средой использования экономического потенциала арктических районов.

К прибрежной Арктической зоне Российской Федерации и Республики Саха (Якутия) относятся территории следующих районов: Аллаиховского, Анабарского, Булунского, Нижнеколымского, Усть-Янского.

Площадь территории арктической Якутии составляет 1608,8 тыс. кв. км, или более половины всей территории республики. На севере ее естественные рубежи образуют моря Лаптевых и Восточно-Сибирское. Общая протяженность морской береговой линии превышает 4,5 тыс. км. На западе она граничит с Красноярским краем, на востоке — с Чукотским автономным округом. Прибрежные арктические районы республики подразделяются по бассейновому принципу основных судоходных рек: Анабарскую, Приленскую, Янскую, Индигирскую, Колымскую группу улусов (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение прибрежных арктических районов Якутии
по бассейновым группам**

Анабарская группа (7745 чел. (11,5%), семь населенных пунктов, из них один нежилой)	Приленская группа (12 518 чел. (18,5%), 15 населенных пунктов, из них два нежилых)	Янская группа (20 988 чел. (31%), 43 населенных пункта, из них пять нежилых)	Индигирская группа (10 660 чел. (15,7%), 20 населенных пунктов, из них один нежилой)	Колымская группа (15 763 чел. (23,3%), 34 населенных пункта, из них 13 нежилых)
Анабарский национальный долганово-эвенкийский, райцентр — с. Саскылах; два населенных пункта, численность населения — 3597 чел. (5,3%)	Булунский, райцентр — пгт Тикси; 10 населенных пунктов, из них один нежилой; численность населения — 8340 чел. (12,3%)	Усть-Янский, райцентр — п. Депутатский; 10 населенных пунктов, численность населения — 7028 чел. (10,4%)	Аллаиховский, райцентр — пгт Чокурдах; шесть населенных пунктов, из них один нежилой; численность населения — 2708 чел. (4,0%)	Нижнеколымский, райцентр — пгт Черский; 13 населенных пунктов, из них девять нежилых; численность населения — 4290 чел. (6,3%)

Численность населения 13 арктических районов республики на 1 января 2019 г. составила 67 674 человека. Плотность населения — 0,04 человека на 1 кв. км.

В 13 районных центрах и четырех населенных пунктах с населением свыше 1000 человек (г. Верхоянск, с. Юрюнг-Хая, с. Казачье,

с. Кюсюр) сосредоточено 60% населения Арктической зоны республики (40 691 чел.). В национальном составе преобладают якуты (47,9%). Русские составляют 19,4%, эвенки — 12,1%, эвены — 11,3%, долганы — 2,1%, украинцы — 2,1%, юкагиры — 1,3%, чукчи — 0,8%, другие национальности — 2,4%. В местах компактного проживания ведут традиционную хозяйственную деятельность эвенки, эвены, юкагиры, долганы, чукчи, северные якуты, русское старожильское население. В разрезе отдельных прибрежных арктических районов республики в Анабарском — с. Саскылах, с. Юрюнг-Хая — компактно проживают коренные малочисленные народы Севера: долганы, эвенки; в Булунском — с. Быковский, с. Таймылыр — эвенки; в Усть-Янском — п. Депутатский, с. Хайыр, с. Юкагир — эвены, юкагиры; в Нижнеколымском — с. Походск — русские арктические старожилы: походчане.

Более 60% населения Арктической прибрежной зоны Якутии — сельские жители. На долю сельского хозяйства приходится 3,3% в валовом муниципальном продукте Арктической зоны республики.

О тенденциях промышленного освоения прибрежных территорий можно судить по динамике использования земель [5]. В 2019 г. структура земельного фонда Булунского района республики по категориям земель по отдельным направлениям использования земельного фонда включала (в %): земли сельскохозяйственного назначения — 13,4, земли населенных пунктов — 0,1, земли промышленности, энергетики, транспорта — 0,3, земли особо охраняемых природных территорий — 12,5, земли лесного фонда — 40,4, земли водного фонда — 1,1, земли запаса — 32,2.

Что касается развития энергетики прибрежной Арктической зоны Якутии, то более 60% себестоимости вырабатываемой электроэнергии в рассматриваемых арктических районах приходится на топливную составляющую. В целом в Арктической зоне республики функционируют 85 дизельных, восемь солнечных и одна ветровая электростанции. Суммарный объем отпуска электроэнергии составляет 192 млн кВт·ч в год.

Следует отметить, что основой транспортного каркаса Арктической зоны являются реки Анабар, Лена, Яна, Индигирка и Колыма, участок Северного морского пути от устья реки Лена до устьев арктических рек, морской порт Тикси; речные порты — Зеленомысский речной порт, Белогорский судоходный участок, речной порт в п. Нижнеянск, а также причалы на арктических реках в населенных пунктах Усть-Куйга, Батагай, Зырянка, Юрюнг-Хая, региональные и местные автозимники.

Кроме того, к транспортному каркасу прибрежной Арктической зоны республики относятся аэропорты, расположенные в с. Саскылах, с. Оленек, Тикси, Депутатский, Усть-Куйга, Чокурдах, Черский. С

учетом сложившейся транспортно-логистической системы доля транспортных издержек в стоимости конечного продукта существенно превышает среднероссийский уровень, доходя до 40–70%, а стоимость завозимой продукции может превышать 80%.

К ключевым конкурентным преимуществам прибрежных районов Арктической зоны республики относятся: а) этнокультурный потенциал территории; население, обладающее уникальными арктическими компетенциями и навыками ведения традиционного хозяйствования; б) значительный природно-ресурсный потенциал территории (промышленные запасы полезных ископаемых; флора и фауна, обладающие высокой биологической активностью); уникальная ископаемая мамонтовая фауна; в) значительный потенциал поверхностных водных ресурсов; г) потенциал развития экологического, охотничьего, рыболовного туризма; д) наличие разведанных месторождений востребованных на мировом рынке полезных ископаемых (алмазов, золота, цветных и редкоземельных металлов), высокий потенциал по углеводородному сырью.

Кроме того, к преимуществам рассматриваемой территории следует отнести наличие судоходных водных путей, протяженной трассы Северного морского пути вдоль пяти приморских районов республики с действующими портами в низовьях северных рек Анабар, Лена, Яна, Индигирка и Колыма, которые впадают в арктические морские акватории и являются артериями Северного морского пути, а также уникальный транзитный потенциал территории, обеспечивающий кратчайший путь к странам Азиатско-Тихоокеанского региона по Северному морскому пути (с учетом перспективы реализации якорной инфраструктуры инвестиционных проектов в Анабарском и Оленекском районах). К таким преимуществам относится также сравнительно низкая экологическая нагрузка на территорию, сохранение на огромных пространствах в естественном «нетронутom» виде природных ландшафтов, придание статуса особо охраняемых природных территорий половине территории Арктической зоны республики.

В настоящее время для большинства жителей прибрежных арктических территорий качественная интернет-связь недоступна, площадь покрытия GSM сосредоточена близ населенных пунктов. Сохраняется проблема «цифрового неравенства». Как показывает анализ, в прибрежных зонах соседних арктических стран, например в Канаде, проведение высокоскоростного интернета в поселки и места проживания коренных народов является приоритетной задачей [6].

В настоящее время ПАО «Ростелеком» реализует проект строительства волоконно-оптической линии связи по маршруту «Удачный — Оленек — Хараылах — Жилинда — Саскылах», что обеспечит

современными каналами связи жителей Анабарского бассейна, поможет развитию цифровых технологий. Реализация такого федерального проекта по прокладке подводной линии волоконно-оптической связи вдоль трассы Северного морского пути и далее по руслам арктических рек позволит снять проблему «цифрового неравенства», обеспечить доступной и качественной интернет-связью населенные пункты арктических районов. В результате реализации данного проекта будет обеспечен доступ к сети Интернет (скоростью не менее 10 Мбит/с) 100% населения прибрежных районов Арктической зоны республики к 2024 г.

В Арктической зоне Республики Саха (Якутия) численность рабочей силы составила в 2018 г. 35,2 тыс. человек, с 2010 г. она снизилась на 9,2%. В структуре занятости преобладает бюджетный сектор. В табл. 2 показаны перспективные экономические специализации прибрежных арктических районов Республики Саха (Якутия).

Таблица 2

Перечень перспективных экономических специализаций прибрежных арктических районов Республики Саха (Якутия)

Анабарский кластер	Приленский кластер	Янский кластер	Индигирский кластер	Колымский кластер
Анабарский	Булунский	Усть-Янский	Аллаиховский	Нижнеколымский
Транспортировка и хранение грузов. Добыча нефти и газа. Производство нефтепродуктов. Добыча алмазов. Рыболовство. Пищепром. Оленеводство. Охотничий промысел	Транспортировка и хранение грузов. Производство строительных материалов из местного сырья. Рыболовство. Рыбоводство (Тикси). Оленеводство. Охотничий промысел. Туризм. Добыча нефти и газа. Производство нефтепродуктов. Добыча алмазов	Транспортировка и хранение. Добыча золота. Добыча олова. Сбор мамонтовой фауны. Рыболовство. Переработка рыбы. Оленеводство	Рыболовство. Рыбоводство (Чокурдах). Переработка рыбы. Сбор мамонтовой фауны. Оленеводство. Добыча золота	Транспортировка и хранение. Рыболовство. Рыбоводство (Черский). Переработка рыбы. Оленеводство. Добыча золота. Сбор мамонтовой фауны

Источник: составлено автором по данным: Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года (2020 г.).

Арктическая прибрежная зона Якутии характеризуется непростой социальной ситуацией: по итогам 2018 г. доля населения с доходами ниже прожиточного минимума составила 19,6%, уровень регистрируемой безработицы — 4,9%, что в 2,9 раза превышает среднереспубликанский уровень, коэффициент миграционной убыли населения за 2018 г. составил 11,5 на 1 тыс. человек населения.

В Арктической зоне расположены крупные и уникальные месторождения алмазов, золота, цветных и редкоземельных металлов, угля, ископаемой мамонтовой кости, территория отличается высоким углеводородным потенциалом. Добывающая промышленность и соответствующие промышленные фонды локализованы в сырьевых центрах Анабарского, Булунского и Усть-Янского прибрежных районов.

Следует отметить, что единая арктическая сеть включает 69 особо охраняемых природных территорий общей площадью 739 тыс. кв. км (46% от территории Арктической зоны республики). В 2018 г. был создан федеральный государственный природный заказник «Новосибирские острова», в 2019 г. — Национальный парк «Кыталык» (Аллаиховский район), в 2020 г. — государственный природный заповедник «Медвежьи острова» (Нижнеколымский район).

Промышленное освоение предполагается в районах, расположенных в бассейнах рек Анабар и Яна. В Оленекском районе будет обеспечен выход на проектную мощность Верхнемунского алмазодобывающего предприятия объемом 3 млн т руды в год и обеспеченностью запасами до 2041 г. К 2022 г. планировалось начать разработку крупнейшего в мире Томторского месторождения редкоземельных элементов, прогнозные ресурсы которого составляют 154 млн т руды с высоким содержанием ниобия, тербия, иттрия и скандия. Основными центрами добычи ископаемого мамонтового бивня будут Усть-Янский, Аллаиховский, Булунский, Абыйский и Нижнеколымский районы.

Арктическая прибрежная зона морей Лаптевых и Восточного-Сибирского выделяется специалистами как Северо-Якутская костеносная провинция и является основным регионом устойчивого промысла ископаемой мамонтовой кости. Данная территория охватывает побережье Ледовитого океана от Хатангского залива до Колымского, низовья крупных рек: Лены, Яны, Индигирки, Алазеи, Колымы, а также Новосибирские острова. Сбор мамонтовой фауны является традиционным видом природопользования местного населения, в том числе коренных малочисленных народов Севера [10].

По состоянию на 1 января 2019 г. республиканским балансом объектов ископаемых остатков мамонтовой фауны Якутии учтены запасы и прогнозные ресурсы бивня мамонта (товарной кости) по

10 месторождениям и проявлениям, в том числе по категориям: С2 — 12 613 кг, Р1 — 13 346 кг, Р2 — 53 340 кг, Р3 — 4800 кг. Общий прогнозный потенциал достигает 500 тыс. т. С этой точки зрения перспективной является реализация проекта «Мини-цеха по переработке мамонтовой кости» в Абыйском, Усть-Янском, Верхоянском и Нижнеколымском районах.

Территория Арктической Якутии перспективна на выявление месторождений алмазов, редких металлов, нефти и газа, угля в Анабарском, Оленекском и Булунском улусах. Развитие данной территории основывается на изучении месторождения редких металлов «Томтор», Прончищевского и Западно-Анабарского участков недр, перспективных на выявление нефти и газа, Таймылырского месторождения угля и богехдов и шельфа моря Лаптевых. Развитие Усть-Янского горнопромышленного кластера связано с разработкой месторождений рудного золота «Кючус», олова, россыпей золота Куларского рудно-россыпного узла. Перспективным является инвестиционный проект по добыче золота и серебра на месторождениях «Кючус» и «Прогноз» в Верхоянском районе. Так, например, освоение золоторудного месторождения «Кючус» с ресурсами порядка 200 т золота обеспечит добычу 4,5 т золота в год.

Крупными инвестиционными проектами в Восточной Арктике, реализация которых связана с развитием Северного морского пути, являются: освоение Томторского месторождения на границе Оленекского национального эвенкийского и Анабарского долгано-эвенкийского национального районов; разработка оловянных месторождений в Усть-Янском районе, а также Зырянского угольного разреза.

На территории прибрежной Арктической зоны республики (Оленекский, Анабарский и Булунский районы) осуществляется добыча алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО) и АО «Алмазы Анабара». Среди других инвестиционных проектов на рассматриваемой территории можно отметить проект промышленного освоения месторождений Западно-Анабарского лицензионного участка с прогнозной годовой добычей нефти и газа объемом 12 млн т и 10 млрд куб. м соответственно, что позволит обеспечить экономический рост и ускоренное социально-экономическое развитие арктических районов.

Инвестиционный проект по производству электроэнергии и сжиженных газов на базе ресурсов природного газа южного борта Лено-Анабарского прогиба для обеспечения потребностей населения Анабарского и Оленекского улусов, а также производственных объектов АО «Алмазы Анабара», ООО «Восток Инжиниринг» нацелен на создание условий для устойчивого роста экономики арктических территорий, обеспечивающего улучшение бытовых условий жизни населения,

экологической обстановки и снижение затрат бюджета на северный завоз горюче-смазочных материалов.

Задача возрождения Северного морского пути предполагает необходимость развития транспортной инфраструктуры и стимулирование роста грузопотока. В настоящее время интенсивность навигации существенно различается в Восточном и Западном секторах Арктики — более 90% всех рейсов приходится на ее западную часть. В результате портовая инфраструктура Мурманской и Архангельской областей, Республики Карелия, Ямало-Ненецкого АО и Красноярского края получает значительное преимущество. Формирование морского макрокомплекса предполагает реализацию шельфовых проектов, интенсивное развитие Северного морского пути с созданием соответствующей инфраструктуры на побережье Восточной Арктики с участием крупных российских и международных компаний.

В контексте задачи вовлечения в оборот ресурсов Восточного сектора Арктики Колымский бассейн занимает особое положение. Река Колыма и ее портовая инфраструктура обеспечивают доступ к важному энергетическому сырью — углю Зырянского угольного бассейна. Через речной и воздушный порты п. Черский, расположенного в Нижнеколымском улусе, обеспечивается завоз сырья и ресурсов к месторождениям Баимской рудной зоны (Чукотский автономный округ). Через Зеленомысский речной порт в п. Черский обеспечивается снабжение арктических улусов Колымской группы и Билибинского района Чукотского АО.

Основным видом груза, который обрабатывается в Зеленомысском порту, является каменный уголь. В навигацию 2019 г. было переработано 90,2 тыс. т угля, в том числе для нужд Индигирской группы районов — 19 тыс. т, Чукотского АО — 59,6 тыс. т и Нижнеколымского района — 11,6 тыс. т. Очевидно, что развитие морехозяйственного комплекса предполагает развитие прилегающей к портам дорожной инфраструктуры в целях выстраивания логистических цепочек доставки грузов.

Строительство и реконструкция грузовых причалов намечены в Анабарском (Юрюнг-Хая, Саскылах), Усть-Янском (Усть-Куйга), Аллаиховском (Чокурдах), Среднеколымском (Среднеколымск) и Верхнеколымском (Зырянка) районах. Строительство речных пассажирских вокзалов планируется в Жиганском (Жиганск), Верхоянском (Батагай), Среднеколымском (Среднеколымск) и Булунском (Тикси) районах. Строительство пассажирских причалов требуется в Усть-Янском (Усть-Куйга, Казачье), Верхоянском (Сайды), Аллаиховском (Чокурдах), Нижнеколымском (Черский, Колымское) и Булунском (Найба, Быков Мыс, Таймылыр) районах.

Визитной карточкой региона является арктический круиз по реке Лене до Северного Ледовитого океана «Якутск — Тикси — Якутск», который востребован среди иностранных туристов. Для развития круиза необходимо осуществить благоустройство мест стоянок теплоходов в арктических поселках: с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, причала Нелова в п. Тикси, а также обновление круизного флота.

Развитие туризма в прибрежных арктических районах и возможности роста турпотока связаны с формированием туров, сочетающих элементы экологического, экстремального, этнологического, научного, спортивного, охотничьего и рыболовного туризма. Анализ территорий по уровню туристического потенциала показал, что опорные точки будут располагаться на прибрежных территориях с высоким туристическим потенциалом в Булунском и Нижнеколымском районах. К примеру, в Булунском районе реализуется проект создания туристического кластера «Российский Север Арктики». Проект также предполагает обновление инфраструктуры и основных фондов охотничьих и рыболовецких хозяйств в Жиганском и Булунском районах.

Прибрежное положение Нижнеколымского района, наличие порта Зеленый Мыс, близость Медвежьих островов — места обитания белых медведей — при развитии Северного морского пути как национальной транспортной магистрали в Арктике может способствовать быстрому развитию полярных круизов, экологического и этнографического туризма.

Рассматриваемые прибрежные арктические территории имеют высокий потенциал для развития традиционного природопользования [14]. На 1 января 2019 г. в Арктической зоне Якутии имелось 106,3 тыс. голов оленей, или 72,5% от общего поголовья по республике. Основная доля поголовья оленей содержится в хозяйствах прибрежной Арктической зоны — Усть-Янского (22,8% от поголовья оленей Арктической зоны Якутии), Анабарского (16,6%), Булунского (13,3%) и Нижнеколымского (12,3%) районов. В то же время, несмотря на государственную поддержку, наблюдается сокращение поголовья оленей.

Рыболовство является одной из базовых отраслей арктических районов, где по итогам 2018 г. сконцентрировано более 83,4% промышленного улова республики. Основная масса рыбы (68,5% улова) в Якутии добывается в четырех приморских районах бассейнов р. Лены, р. Яны, р. Индигирки, р. Колымы: Булунском (23% улова по республике), Усть-Янском (19,2%), Аллаиховском и Нижнеколымском (по 13%) улусах.

В сфере АПК прибрежных арктических зон целесообразно стимулирование занятости и самозанятости населения, организация закупок промышленной продукции в районных центрах, создание инфраструктуры

(торгово-логистических центров, приобретение транспорта для осуществления перевозок), модернизация производств путем создания комплексов глубокой переработки продукции оленеводства и рыболовства.

В Анабарском районе производятся мясные полуфабрикаты. В перспективе развитие традиционных отраслей Севера, скотоводства и коневодства, скороспелого животноводства, овощеводства обуславливается необходимостью обеспечения местного населения мясом, рыбой, овощами и молоком собственного производства, обеспечения продовольственной безопасности в Арктике. Например, проект «Фактория» направлен на создание пунктов переработки местной промысловой продукции, крупных объектов оптовой торговли в районных центрах арктических районов (в рамках проекта «Торгово-логистические центры», реализуемого по направлению «Инфраструктура Северного завоза»).

Проект «Глубокая переработка рыбы» направлен на организацию плавучих баз и цехов по разделке, сушке и вялению рыбы, производству рыбкостной кормовой муки на основе переработки рыбных отходов и несортной рыбы, что позволит повысить доходы и снизить затраты рыбных хозяйств, создать новые рабочие места, увеличить улов рыбы в арктических районах. В свою очередь, проект «Дары дикой Арктики» направлен на создание сети пунктов сбора и переработки дикоросов (ягод, грибов, орехов и растительных трав) в рамках торгово-логистических центров под брендом «Дары дикой Арктики» для обеспечения потребностей Якутии и выхода на внешние рынки сбыта [1].

Сравнительно низкая экологическая нагрузка, уровень развития традиционных видов хозяйства коренных малочисленных народов Севера, возможности применения новых технологий создают потенциал комплексного развития прибрежного рыболовства, расширения сети инновационных предприятий по глубокой переработке водных биоресурсов и продукции оленеводства. Комплексные мероприятия, реализуемые на этих территориях, отвечают основным направлениям государственной политики в области сохранения и развития исконной среды обитания и традиционного образа жизни народов Севера. В этих условиях важное значение имеет реализация проекта «Международный стандарт ISO» в целях развития сертификации продукции традиционного природопользования и дальнейшего продвижения местной продукции на экспорт.

Арктические прибрежные районы весьма благоприятны для ведения клеточного звероводства с точки зрения наличия кормовой базы (сорной рыбы и отходов рыбной отрасли). Разведение клеточных зверей (соболя, серебристо-черной лисицы норвежского типа), шкурки которых являются востребованным сырьем для предприятий легкой

промышленности, наиболее экспортно ориентированным видом пушно-мехового сырья, позволит диверсифицировать производство, создавать новые рабочие места в арктических прибрежных районах.

Важное значение в развитии прибрежных зон имеет реализация флагманских проектов, направленных на строительство социально значимых объектов. К таким введенным в строй объектам можно отнести этнокультурный центр «Илкит» в с. Оленек, Арктический дворец культуры и искусства народов Севера «Долган» в с. Юрюнг-Хая, спортивный комплекс образовательных учреждений в с. Саскылах Анабарского района. Требуется также строительство новых зданий для культурно-досуговых учреждений, функционирующих в административных центрах арктических районов: п. Чокурдах Аллаиховского улуса, п. Черский Нижнеколымского района, п. Депутатский Усть-Янского улуса.

Приоритетный сценарий пространственного развития будет реализован в рамках основных направлений пространственного развития Арктической зоны Якутии: дноуглубление рек Анабар, Лена, Яна, Индигирка и Колыма. Такой подход включает комплексное развитие районов Анабарского и Ленского бассейна с учетом развития минерально-сырьевых центров, комплексное развитие поселка Тикси, включая развитие инфраструктуры, реконструкцию морского порта Тикси [2], а также создание сети торгово-логистических центров в арктических районах республики для обеспечения северного завоза. Кроме районных центров опорными населенными пунктами станут поселки с выраженной экономической специализацией и исторически сложившиеся центры притяжения: г. Верхоянск, п. Усть-Куйга, с. Юрюнг-Хая, с. Казачье, с. Кюсюр, с. Сасыр.

Малые населенные пункты Приленской группы будут специализироваться на оленеводстве, рыболовстве, переработке рыбы, охотничьим промыслом. В населенных пунктах, расположенных вдоль р. Лена (Жиганск, Сиктях, Кюсюр), следует развивать туристическую инфраструктуру для арктического круиза «Якутск — Тикси — Якутск».

Колымская группа (34 населенных пункта, численность населения — 15 763 чел.) включает три муниципальных образования, в том числе прибрежный Нижнеколымский район, которые объединены единой осью развития — р. Колыма с выходом в Восточно-Сибирское море. Перспективы данного бассейна связаны с возрождением Северного морского пути, развитием речного порта Зеленый Мыс. Активная разработка Баимской рудной зоны (Чукотский автономный округ) позволит трансформировать Зеленомысский речной порт в ведущий транспортный узел Восточной Арктики.

В табл. 3 показаны некоторые инфраструктурные и инвестиционные проекты в прибрежных районах Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

Таблица 3

**Инфраструктурные и инвестиционные проекты в прибрежных районах
Арктической зоны Республики Саха (Якутия)**

№ п/п	Наименование проекта	Мощность по проекту	Инвести- ционный период, годы	Объем ин- вестиций, млн руб.
	Топливо-энергетический комплекс			
1	Добыча, переработка и транспортировка нефти и газа			
	Геологическое изучение шельфовых участков моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря на выявление новых месторождений углеводородного сырья, НК «Роснефть»	Н/д	2017–2025	Н/д
	Геологическое изучение и промышленное освоение Западно-Анабарского участка нефти и газа, Анабарский район	Н/д	2021–2025	Н/д
	Добыча нефти и газа на Прончищевском месторождении, Анабарский район, ООО «РТ — Глобальные ресурсы»	Н/д	2021–2025	3386,5
	Проведение геолого-разведочных работ и промышленное освоение нефтегазового месторождения Лено-Анабарского прогиба, Оленекский район, ООО «Оленек-нефтегаз»	Н/д	2022–2025	4782,0
	Промышленное освоение Туматинского участка нефти и газа, Булунский район, ПАО «Сургутнефтегаз»	Н/д	Н/д	Н/д
2	Добыча и переработка угля			
	Разработка запасов бурого угля Уяндинского месторождения, Усть-Янский район	Н/д	2020–2024	100
	Освоение Таймырского каменноугольного месторождения, Булунский район, ООО «Арктик углесинтез»	5–7 тыс. т угля/ год	2025–2030	80 000

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование проекта	Мощность по проекту	Инвестиционный период, годы	Объем инвестиций, млн руб.
Горнорудный комплекс				
3	Добыча алмазов			
	Освоение Верхне-Мунского месторождения алмазов, Оленекский район, АК «АЛРОСА» (ПАО)	1,8 млн карат/год	2018–2021	71 500
	Освоение россыпных месторождений алмазов на территории Оленекского района, АО «Алмазы Анабара»	1,24 млн карат/год	2018–2023	1970
	Освоение россыпных месторождений алмазов на территории Анабарского района, АО «Алмазы Анабара»	2,97 млн карат/год	2018–2023	2420
	Освоение россыпных месторождений алмазов на территории Булунского района, АО «Алмазы Анабара»	0,77 млн карат/год	2018–2023	650
4	Золотодобыча и добыча серебра			
	Освоение золоторудного месторождения «Кючус», Усть-Янский район	4500 кг/год	2025–2030	20 000
	Освоение россыпных месторождений золота Отраднинского рудно-россыпного узла, Нижнеколымский район	350 кг/год	2019–2022	1500
	Освоение месторождения россыпного золота «Нямнягинджа», Аллаиховский район	100 кг/год	2019–2020	200
	Проведение геолого-разведочных работ на месторождении «Тамаар-Тааское», Нижнеколымский район	Н/д	2020–2024	100
	Освоение россыпных месторождений золота Куларского рудно-россыпного узла, Усть-Янский район	1000 кг/год	2018–2022	1000
5	Добыча и переработка редкоземельных элементов			
	Освоение редкоземельного месторождения «Томтор» (участок «Буранный») по добыче ниобия, Оленекский район, ООО «ВостокИнжиниринг»	200 тыс. т руды в год	2020–2023	18 500
	Освоение редкоземельной россыпи Центральная — Нижняя, Усть-Янский район	5 тыс. т концентрата в год	2023–2025	700

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование проекта	Мощность по проекту	Инвестиционный период, годы	Объем инвестиций, млн руб.
6	Добыча олова, Усть-Янский район			
	Освоение россыпного месторождения олова руч. Тирехтах	4,5 тыс. т концентрата в год	2020–2025	5515
	Освоение Депутатского оловорудного месторождения	2 тыс. т концентрата в год	2020–2025	5000
	Освоение Чокурдахской шельфовой россыпи олова	0,5 тыс. т концентрата в год	2025–2030	1000
	Развитие транспортной системы			
7	Водный транспорт			
	Модернизация и развитие российских мощностей по созданию современного речного флота для внутренних водных путей	До 10 речных судов в год	2019–2030	5750,7
	Реконструкция причальных сооружений ОАО «Морской порт «Тикси», Булунский район	Грузопереработка до 300 тыс. т в год	2020–2024	2629,2
	Реконструкция портовой инфраструктуры ООО «Зеленомысский речной порт»	До 800 тыс. т/год	2020–2024	1303,2
8	Воздушный транспорт			
	Реконструкция аэропортов ФКП «Аэропорты Севера»: — Черский, Жиганск, Белая Гора, Депутатский; — Зырянка, Саскылах; — Мома, Усть-Куйга, Батагай, Оленек	4 аэропорта 2 аэропорта 4 аэропорта	2020–2024 2021–2026 2025–2032	4089,3 5295,6 11 378,3
9	Дорожное хозяйство			
	Строительство автомобильной дороги «Анабар» (1167-й км а/д «Вилуй» — Мирный — Удачный — Оленек — Саскылах — Юрюнг-Хая) (трасса через Верхне-Мунское и Томторское месторождение)	Оленекский район — 678,65 км, Анабарский район — 315,42 км	2030–2050	89 723,9

Окончание табл. 3

№ п/п	Наименование проекта	Мощность по проекту	Инвестиционный период, годы	Объем инвестиций, млн руб.
	Строительство автомобильной дороги «Яна» (Теплый Ключ — Тополиное — Батагай — Нижнеянск)	Усть-Янский район — 380,23 км	2030—2050	84 900,0
	Строительство автомобильной дороги «Арктика» на участке Зеленый Мыс — граница Чукотского автономного округа, Нижнеколымский район	60,025 км	2021—2026	5136
	Строительство круглогодичной технологической автодороги от месторождения «Кючус» до р. Яна, Усть-Янский район	6 км	2025—2027	150
10	Строительство торгово-логистических центров	12 центров	2020—2024	749

Промышленный и транзитный векторы новой модели развития Арктической зоны, прежде всего прибрежной Арктической зоны Республики Саха (Якутия), связаны с освоением перспективных месторождений минерально-сырьевых ресурсов материковой части и континентального шельфа морей Лаптевых и Восточно-Сибирского и созданием мультимодальных транспортных узлов на основе арктического судоходства современной модификации.

Одним из основных этапов построения морского инфраструктурного каркаса прибрежной Арктической зоны Якутии является реконструкция морского порта Тикси — базового порта Восточного участка Северного морского пути. Проведение работ по реконструкции морского порта Тикси обеспечит безопасный заход в порт морских судов с осадкой до 10 м, позволит довести объем грузопереработки до 300 тыс. т в год: каменного угля, пиломатериалов, генеральных грузов в большегрузных контейнерах, оборудования и снабженческого груза для арктических районов.

Очевидно, что устойчивое развитие прибрежной Арктической зоны должно учитывать процессы климатических изменений, которые в Арктике происходят в 2 раза быстрее, чем в других частях планеты. За последние десятилетия рост температуры в отдельных частях Арктики достиг 4 °С. Это уже привело к изменению характеристик вечной мерзлоты и ее деградации на многих участках, стремительному таянию

арктических льдов, увеличению риска разрушения берегов, сложенных многолетнемерзлыми породами, растеплению грунтов, что способствует возникновению деформаций зданий и сооружений.

Развитие прибрежных арктических зон должно быть тесно увязано с решением экологических проблем на рассматриваемых территориях. Как показали авария с разливом дизельного топлива на ТЭЦ-3 в Норильске 29 мая 2020 г., последствия таких экологических инцидентов могут оказывать существенное влияние на прибрежные арктические системы Таймыра и Карского моря, что отмечает в социологических опросах местное население [8].

Среди существующих экологических проблем прибрежных арктических территорий следует отметить низкую долю населения Арктической зоны Якутии, которая обеспечена качественной питьевой водой из централизованных систем водоснабжения (36% при среднероссийском уровне 87,5%, по Республике Саха (Якутия) — 59,8%).

Во всех прибрежных районах имеются проблемы в коммунальном комплексе: утечка фекальных вод, высокий износ объектов коммунального комплекса, неразвитая инженерная инфраструктура, высокий удельный вес потерь теплоэнергии в ЖКХ и др.

В промышленных районах сосредоточены места нанесенного экологического ущерба прошлых лет, в том числе гидротехнических сооружений хвостохранилищ ликвидированных горнодобывающих предприятий (Депутатского и Батагайского горно-обогатительных комбинатов, Куларской золотоизвлекательной фабрики), накопления лома цветного и черного металла. В национальный проект Российской Федерации «Чистая страна» включено мероприятие по ликвидации хвостохранилища Куларской золотоизвлекательной фабрики в Усть-Янском районе. Ведется работа по включению мероприятия «Очистка территории п. Тикси Булунского района Республики Саха (Якутия) от накопленного металлолома» [11]. Согласно проекту «Очистка Арктической зоны Республики Саха (Якутия) от накопленного металлолома», собранный металлолом будет накапливаться в районе п. Тикси и транспортироваться с целью утилизации по Северному морскому пути.

Утилизация ТКО будет проводиться в местах накопления посредством сжигания. В целях сохранения природной среды предполагается ограничить ввоз продукции, тары и упаковки, утилизация которых экономически и технологически не обеспечена, будут установлены требования по строительству объектов в Арктике из определенных материалов. С учетом небольших объемов образования отходов производства и потребления в арктических районах целесообразно использовать метод термической обработки отходов на местах.

Среди других мероприятий, направленных на устойчивое развитие «синей экономики» прибрежных зон можно отметить проект «Строительство рыбоводных заводов», который предполагает строительство рыбоводных мобильных инкубационных цехов по искусственному воспроизводству рыб в п. Тикси, п. Чокурдах и в п. Черский, рассчитанных на выпуск мальков через семь-девять лет после запуска, в зависимости от вида разводимых рыб, что позволит восстановить численность их промысловых стад.

Устойчивое энергетическое обеспечение прибрежных территорий целесообразно развивать с учетом имеющегося потенциала возобновляемых источников энергии [9].

Таким образом, заложенные в «Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года» мероприятия и проекты позволяют обеспечить устойчивое развитие прибрежных арктических зон на перспективу и оптимизацию взаимодействия бизнеса и коренных народов Севера на рассматриваемых территориях [14].

Список источников

1. *Денисов В.И., Черноградский В.Н., Потравный И.М., Иванова П.Ю.* Направления сбалансированного социально-экономического развития Арктической зоны России (на примере Якутии) // Проблемы прогнозирования. — 2020. — № 4. — С. 66–73.
2. *Иванова П.Ю., Потравная Е.В.* Социально-экономическое развитие поселка Тикси в российской Арктике: стратегия и потенциал роста // Арктика: экология и экономика. — 2020. — № 4 (40). — С. 117–129. DOI: 10.25283/2223-4594-2020-4-117-129.
3. Кто есть кто в экономике природопользования: энциклопедия / ред.: Лукьянчиков Н.Н., Бобылев С.Н., Потравный И.М., Шевчук А.В. — М.: Экономика, 2009. — 559 с.
4. *Лимонина Н.Г., Ермакова Н.А.* К вопросу о некоторых современных тенденциях «синей экономики» Швеции // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. — 2020. — № 5 (125). — С. 26–32.
5. *Новиков А.В.* Анализ земельных ресурсов прибрежной Арктической зоны Республики Саха (Якутия) // Горизонты экономики. — 2021. — № 2(61). — С. 98–103.
6. *Новиков А.В.* Эколого-экономические регуляторы реализации арктических проектов: зарубежный опыт // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование. Материалы XVI Международ. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. — С. 125–127.

7. Новоселова И.Ю., Новоселов А.Л., Потравный И.М., Авраменко А.А. Управление конфликтами в сфере природопользования: анализ и поиск компромиссов: монография. — М.: Кнорус, 2020. — 104 с.
8. Потравная Е.В. Взаимодействие бизнеса и коренных народов Севера: чего ждет население после аварии в Норильске? // ЭКО. — 2021. — № 7. — С. 19–39. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2021-7-19-39
9. Потравный И.М., Яшалова Н.Н., Бороухин Д.С., Толстоухова М.П. Использование возобновляемых источников энергии в Арктике: роль государственно-частного партнерства // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. — 2020. — Т. 13. — № 1. — С. 144–159. DOI: 10.15838/esc.2020.1.67.8
10. Потравный И.М., Протопопов А.В., Гассий В.В. Добыча бивней мамонта как вид традиционного природопользования // Арктика: экология и экономика. — 2020. — № 1 (37). — С. 53–65.
11. Потравный И.М. Утилизация накопленного металлолома в результате прошлой хозяйственной деятельности в системе мер по оздоровлению окружающей среды в Арктике // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. — С. 146–148.
12. Рюмина Е.В. Социально-экономические последствия экологической деградации побережий для населения // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. — С. 159–160.
13. Торопцев А.М. Освоение прибрежных ресурсов и социально-экономическое развитие прибрежных территорий Архангельской области // Арктика: экология и экономика. — 2020. — № 2 (38). — С. 109–121.
14. Экономика традиционного природопользования: взаимодействие коренных народов Севера и бизнеса в российской Арктике / Бурцева Е.И., Потравный И.М., Гассий В.В. [и др.]; под общ. ред. Е.И. Бурцевой и И.М. Потравного. — М.: Экономика, 2019. — 318 с.
15. Novoselov A., Potravny I., Novoselova I., Gassiy V. Sustainable Development of the Arctic Indigenous Communities: The Approach to Projects Optimization of Mining Company // Sustainability. — 2020. — No. 12(19). — URL: <https://doi.org/10.3390/su12197963>

Антипов Е.О., Братских Д.С.

Принципы управления транспортировкой грузов в морях Западной Арктики в условиях увеличивающегося грузооборота

Введение

Западная Арктика является одним из ключевых транспортных коридоров Российской Федерации. Исторически сложившиеся обстоятельства позволяли на протяжении XX в. развивать транспортную отрасль в данном регионе. Обширная сеть снабжения и транспортировки позволяет по сей день удовлетворять грузовые потребности различных потребителей с неоднородными номенклатурами.

Стратегический и экономический потенциал региона позволяет увеличивать добычу энергетических ресурсов, наращивать группировку войск, проводить научные исследования природной среды и поддерживать жизнедеятельность отдаленных районов Крайнего Севера с ограниченным сроком доставки грузов.

Транспортная система Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) ввиду ее климатических и природных особенностей сильно отличается от остальной территории страны. Уровень экологической нагрузки в данном регионе вызывает множество споров и разногласий на предмет рационального природопользования. Причиной этому служит то, что системообразующими видами транспорта являются морской и трубопроводный и объем их перевозок продолжает расти. В связи с этим, по нашему мнению, необходимо делать акцент именно на них, при этом не умаляя роль остальных видов транспорта.

Перспективы увеличения грузооборота

В первую очередь следует обратить внимание на ключевые документы государственного планирования. По результатам заседания Комитета Совета Федерации по федеральному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера [1] подготовлен

обращенный к Правительству Российской Федерации документ «Вопросы обеспечения поставок продукции (товаров) в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с ограниченным сроком завоза грузов», в пункте 1.1 которого помимо прочих вынесено положение о необходимости разработки проекта федерального закона о досрочном завозе продукции (товаров) в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. В проекте данного закона будет указан порядок создания и управления единой специализированной информационной системой планирования и мониторинга северного завоза, который обеспечит возможность определения потребностей в поставках продукции, обеспечит учет запасов продукции на местах, позволит повысить эффективность использования транспортных средств и пунктов хранения. В том же пункте 1.1 вынесена рекомендация об определении понятия «северный завоз». В пункте 2.2, обращенном к Министерству транспорта Российской Федерации, вынесена рекомендация по принятию необходимых мер по модернизации инфраструктуры Северного морского пути и ускорению сроков строительства новых ледоколов, судов-транспортников ледового класса различного назначения, в том числе контейнеровозов.

Ключевым документом, предопределяющим будущее грузовых потоков в районные арктические зоны Российской Федерации, является План развития инфраструктуры Северного морского пути до 2035 г. [2]. В разделе I этого плана указаны следующие мероприятия, направленные на развитие инфраструктуры морских портов и терминалов:

- 1) реконструкция объектов федеральной собственности в морском порту Певек;
- 2) реконструкция морского канала морского порта Сабетта;
- 3) актуализация потребности в развитии государственной портовой инфраструктуры в акватории Северного морского пути в соответствии с планами добывающих компаний;
- 4) уточнение требований к инфраструктуре СМП для использования объектов указанной инфраструктуры в интересах Минобороны России.

В разделе V указаны следующие организационные мероприятия по стимулированию развития грузопотока и международного транзитного судоходства в акватории, включая строительство морских логистических центров, связанных с каботажным направлением перевозок:

- 1) актуализация прогноза грузопотока в акватории Северного морского пути;
- 2) разработка и утверждение программы геологического изучения участков недр на территории АЗРФ в целях формирования

перспективной грузовой базы Северного морского пути на период до 2035 г.;

- 3) разработка долгосрочного прогноза развития грузовой базы международных (в том числе транзитных) перевозок в акватории СМП;
- 4) подготовка предварительного технико-экономического обоснования создания портов-хабов в Мурманске и Петропавловске-Камчатском для обслуживания международных (в том числе транзитных) перевозок в акватории Северного морского пути;
- 5) проведение анализа хода реализации мероприятий по развитию отраслей экономики и смежных видов транспорта, обеспечивающих грузопоток в акватории Северного морского пути;
- 6) проведение мониторинга перевозок с использованием СМП, а также мировых рынков услуг морских перевозок и логистических услуг;
- 7) комплексное развитие Мурманского транспортного узла.

В «Стратегии развития Арктической зоны и национальной безопасности до 2020 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 18.09.2008 [3], среди целей, касающихся транспортного развития в Арктической зоне Российской Федерации, выделены следующие положения:

- в параграфе 9.в указана необходимость оптимизации экономических механизмов «северного завоза» за счет модернизации и реновации современных источников энергии, в том числе альтернативных;
- в параграфе 11.г говорится о реализации крупных инфраструктурных проектов, предусматривающих интеграцию АЗРФ с освоенными районами России;
- параграф 12 полностью посвящен цели модернизации и развития инфраструктуры арктической транспортной системы;
- в параграфе 14.к раскрывается развитие экспедиционной деятельности в целях реализации крупномасштабных и комплексных научных проектов в Арктике.

В «Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года» [4] в приложении № 1 указаны стратегические цели, задачи и целевые показатели развития морской деятельности РФ, среди которых отдельным пунктом выделено развитие СМП и достижение целевых показателей объема перевозки грузов в акватории СМП до 80 млн т в год, представленных в Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [5].

Заявленный Правительством РФ целевой объем грузооборота бассейна превзошел заявленный целевой показатель в 2018 г. и составил 92 727 тыс. т, однако ввиду того, что магистраль СМП берет начало в Карских воротах и у мыса Желания, а основные российские порты по объему грузооборота — Мурманск и Архангельск — находятся западнее, встает вопрос о том, что в данном случае подразумевается под объемом перевозок по СМП.

В документе «Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года» [6] в пункте 3.3.2 заявлено, что одним из индикаторов повышения доступности и качества услуг внутреннего водного транспорта для грузоотправителей служит объем перевозок грузов в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Этот индикатор рассматривается как ключевой для задачи обеспечения доступности транспортных услуг по перевозке грузов в районах Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока. Заявленный ключевой показатель объема перевозок грузов в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности составляет 37 млн т.

В документе «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года» косвенно затронута тема увеличения контейнерных перевозок на территории РФ и обеспечения транспортной инфраструктуры для снабжения Крайнего Севера и приравненных к ним территорий [7].

В национальном проекте «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года» [8] предусматривается комплекс мер по модернизации и развитию транспортной инфраструктуры Арктического региона с установленными целевыми значениями.

В пункте 1.1.2 раздела 1 говорится об увеличении мощности морских портов Российской Федерации на 64,7 млн т в целом и в частности о комплексном развитии Мурманского транспортного узла, в отношении строительства угольного терминала «Лавиа», за счет которого планируется дополнительный прирост грузооборота в размере 18 млн т. В нем также говорится об упомянутой ранее проблеме острой нехватки ледоколов, в связи с чем будут заменены восемь ледоколов, выработавших срок службы.

В пункте 1.2.1 того же раздела установлен целевой показатель для перевозок в акватории СМП до 2024 г., объем которого должен составить 80 млн т. Для его достижения будут спущены на воду четыре ледокола на сжиженном природном газе для оказания услуг ледокольного флота. Проект данных ледоколов не случаен, так как в общемировой практике, в том числе в компании «Совкомфлот», не так давно была внедрена

система рекуперации срабатываемого газа в качестве топлива для силового установок судна.

Мы создали календарь событий, в котором отражены следующие мероприятия: в 2021 г. построены база и причал для стоянки аварийно-спасательных судов в Мурманске; в 2024 г. будут реализованы мероприятия по навигационно-гидрографическому обеспечению судоходства на трассах СМП, будут спущены на воду гидрографические, лоцмейстерские и аварийно-спасательные суда ледового класса и завершится строительство терминала сжиженного природного газа и газового конденсата «Утренний» в морском порту Сабетта.

По результатам анализа программных документов следует отметить, что некоторые задачи, указанные в них, дублируются или имеют смежный характер, однако в целом они направлены на расширение и модернизацию инфраструктурного комплекса.

Инфраструктурный комплекс Российской Арктики — это в первую очередь порты, которые являются ключевыми пунктами концентрации различных грузов. Рассмотрим основные порты региона (рис. 1) по результативным показателям деятельности за период 2015–2020 гг. (табл. 1).

Таблица 1

**Ретроспектива грузооборота основных портов Западной Арктики
в период 2015–2020 гг, тыс. т**

Порт	Год							Средний прирост, 2015–2020	
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015–2020	тыс. т	%
Мурманск	22 045,1	33 446,4	51 666,0	60 687,2	61 928,8	56 140,8	285 914,3	6819,1	23,3
Сабетта	0	2845,3	7987,4	17 444,4	27 677,5	27 808,0	83 762,6	5561,6	71,7
Варандей	6582,7	8002,4	8278,1	7011,0	7173,1	4895,2	41942,5	–337,5	–3,9
Архангельск	3775,9	2606,1	2399,3	2770,5	2686,8	3288,7	17527,3	–97,4	–0,8
Кандалакша	829,7	801,4	1625,9	2201,6	2499,5	904,9	8863	15,0	16,9
Дудинка	1172,5	1191,1	1235,5	1298,7	1443,4	1378,5	7719,7	41,2	3,4
Суммарный	34 405,9	48 892,7	73 192,2	91 413,4	103 409,1	94 416,1	445 729,4	12 002,0	24,2

Источник: [9].

Суммарный грузооборот представленных портов составил 445 729,4 тыс. т, или порядка 98,4% от грузооборота всех портов Российской Арктики (45 2917,1 тыс. т), а ежегодный прирост грузооборота достигает 24,2%, что свидетельствует о высоком уровне развития грузоперевозок и перевалки грузов в регионе. Важно подчеркнуть, что суммарный грузооборот 2020 г. несколько ниже, чем в 2019 г. (–8,7%, или 8993 тыс. т), что можно приписать к последствиям пандемии COVID-19.

Безусловным лидером по грузообороту является порт Мурманск — 63,1% от грузооборота основных портов при среднем ежегодном приросте 23,3%, за ним следуют Сабетта и Варандей — 18,8 и 9,4% при среднем ежегодном приросте 71,7 и –3,9%. Грузооборот портов Архангельск, Кандалакша и Дудинка суммарно составляет 8,7% со средними темпами роста –0,8, 16,9 и 3,4% соответственно.



Рис. 1. Географическое расположение основных портов Западной Арктики

Здесь важно отметить, что высокий показатель среднего прироста грузооборота указанных портов во многом достигается за счет порта Сабетта, который был введен в эксплуатацию в 2016 г., т.е. в указанный период происходил переход на проектную мощность. Это дает нам представление о том, какой временной промежуток необходим новому порту со схожей мощностью в бассейне реки Оби для достижения определенного грузооборота.

По направлениям перевозок порты показали следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Грузооборот портов Западной Арктики по направлениям перевозок, тыс. т

Порт	Им-порт	Год							Среднее значение, 2015–2020	
	Кабо-таж									
	Экс-порт	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015–2020	тыс. т	%
Мурманск		507,2	394	347,7	346,2	369,5	399,6	2364,2	394,03	0,8
		1458	6140,3	10 325,8	18 966,2	19 783,1	17 976,5	74 649,9	12 441,65	26,1
		20 079,9	26 912,1	40 992,7	41 374,8	41 776,2	37 764,7	208 900,4	34 816,73	73,1
Сабетта*		0	0	480,4	4,9	7,6	0	492,9	82,15	0,6
		0	2845,3	6943,4	8378,3	8143,1	8105,5	34 415,6	5735,93	41,1
		0	0	563,6	9061,2	19 510,7	19 702,5	48 838,0	8139,67	58,3
Варандей		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	5094,8	8278,1	6666,9	7173,1	4895,2	32 108,1	5351,35	76,6
		6582,7	2907,6	0	344,1	0	0	9834,4	1639,07	23,4
Архангельск		76,6	29,5	19,8	61,8	8,1	10,5	206,3	34,38	1,2
		1174,9	1141,1	856,2	633,7	737,1	1563,2	6106,2	1017,70	34,8
		2524,4	1435,5	1523,3	2075,0	1941,6	1715,0	11 214,8	1869,13	64,0
Кандалакша		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		36,6	54,7	3,1	13,5	0	16,2	124,1	20,68	1,4
		793,1	746,7	1622,8	2188,1	2499,5	888,7	8738,9	1456,48	98,6
Дудинка		6,5	0,7	6,7	0	0	0	13,9	2,32	0,2
		1090,9	1148,3	1166	1262,3	1371,7	1274,2	7313,4	1218,90	94,7
		75,1	42,1	62,8	36,4	71,7	104,3	392,4	65,40	5,1
Суммарный		590,3	424,2	854,6	412,9	385,2	410,1	3077,3	512,88	0,7
		3760,4	16 424,5	27 572,6	35 920,9	37208,1	33 830,8	154 717,3	25 786,22	34,7
		30055,2	32044	44 765,2	55 079,6	65 799,7	60 175,2	287 918,9	47 986,48	64,6

* В 2019 г. в порте была проведена транзитная операция в объеме 16,1 тыс. т, которая в дальнейшем учитывается в общем грузообороте.

Источник: [9].

Доминирующим направлением перевозок является экспорт — 64,6%, за ним следуют каботаж — 34,7% и импорт — 0,7%. Структура грузооборота по направлениям перевозок за указанный период представлена в табл. 3.

Таблица 3

**Структура грузооборота в основных портах Западной Арктики
за период 2015–2020 гг. по направлениям перевозок, тыс. т**

Экспорт			Каботаж			Импорт		
Номенклатура	Объем	%	Номенклатура	Объем	%	Номенклатура	Объем	%
Уголь, кокс	97 269,8	33,8	Нефть	128 635,9	83,1	Руда	2238,3	72,7
Нефть	82 592,5	28,7	Грузы в контейнерах	10 839,5	7,0	Прочие генеральные	331,4	10,8
Сжиженный газ	45 280,9	15,7	Прочие генеральные	4606,8	3,0	Сжиженный газ	221,6	7,2
Химические и минеральные удобрения	19 999,7	6,9	Прочие навалочные	3120,7	2,0	Грузы в контейнерах	128,3	4,2
Нефтепродукты	19 875,8	6,9	Нефтепродукты	2184,1	1,4	Рефгрузы	58,3	1,9
Руда	15 197,4	5,3	Цветные металлы	1468,0	0,9	Черные металлы	53,4	1,7
Прочие	7702,8	2,7	Прочие	3862,3	2,5	Прочие	46	1,5
Итого	287 918,9	64,6	Итого	154 717,3	34,7	Итого	3077,3	0,7

Источник: [9].

На экспортном направлении перевозок основными номенклатурами стали уголь, кокс, нефть и сжиженный газ с суммарной долей 78,2%, что показывает высокий ресурсный потенциал региона для экспортных перевозок и наращивание грузооборота.

Основной номенклатурой каботажного направления стала нефть с долей 83,1%. Такая существенная доля нефти объясняется регулярным морским сообщением между портовыми комплексами Сабетты и Варандея с накопителями в порте Мурманск. Здесь следует сказать о том, что поступающая в порт Мурманск по каботажному направлению нефть в дальнейшем уходит на экспорт как морским транспортом, так и железнодорожным [11]. Одной из причин этому служит сложившаяся транспортно-технологическая система доставки данной номенклатуры.

Импортное направление ориентировано в основном на руду — 72,7%. Здесь стоит отметить, что транспортировка только лишь 4,2% грузов

В долгосрочной перспективе освоения этих месторождений наиболее рациональным способом с точки зрения экономики и технического оснащения будет газопровод.

Для полного освоения арктического шельфа оптимальным вариантом эксплуатации являются крупные и средние месторождения — сеть газопроводов, малые месторождения — компримированный природный газ (КПГ).

Оптимизация и выбор трассы сооружения газопровода

В качестве оптимизации трассы для перемещения газа предлагается создание связки между крупными и средними месторождениями [12].

Предполагается создание ряда ключевых платформ, оснащенных установками первичной очистки и осушки газа и компрессорами различных мощностей, необходимых для подачи давления для следующей ключевой платформы.

Такие платформы могут быть установлены на следующих месторождениях: Лудовское, Штокмановское, Мурманское, Ледовое, Северно-Кильдинское. Причем некоторые из них могут не только осуществлять поддержание давления для газопроводной транспортировки, но и служить терминалами для подготовки компримированного газа к транспортировке на КПГ-судах.

В соответствии с выбранным расположением ключевых платформ и наиболее потенциально выгодными малыми и средними месторождениями была создана трасса сети морского газопровода (рис. 3).

По исчерпанию запасов месторождений ключевых платформ возможен ввод в эксплуатацию дополнительных средних и малых месторождений, что положительно скажется на экономической составляющей всего проекта.

Железнодорожный и автомобильный транспорт преимущественно используется как внутриотраслевой, т.е. на подъездных путях к некоторым портам (Архангельск, Мурманск и Салехард) и между месторождениями. Важно отметить, что имеет место положительный прецедент замкнутой железнодорожной ветки «Обская — Бованенково», реализованной государственной корпорацией «Газпром», состав на которой является внутрипроизводственным транспортом (рис. 4).

Стоит заметить, что при высокой стоимости груза и его низких грузовых характеристиках, например высокотехнологичное оборудование или медикаменты, авиационный транспорт представляется более удобным способом доставки и в этих случаях используются аэропорты и поллярные аэродромы, но в общем объеме грузооборота процент авиационных грузов крайне мал.

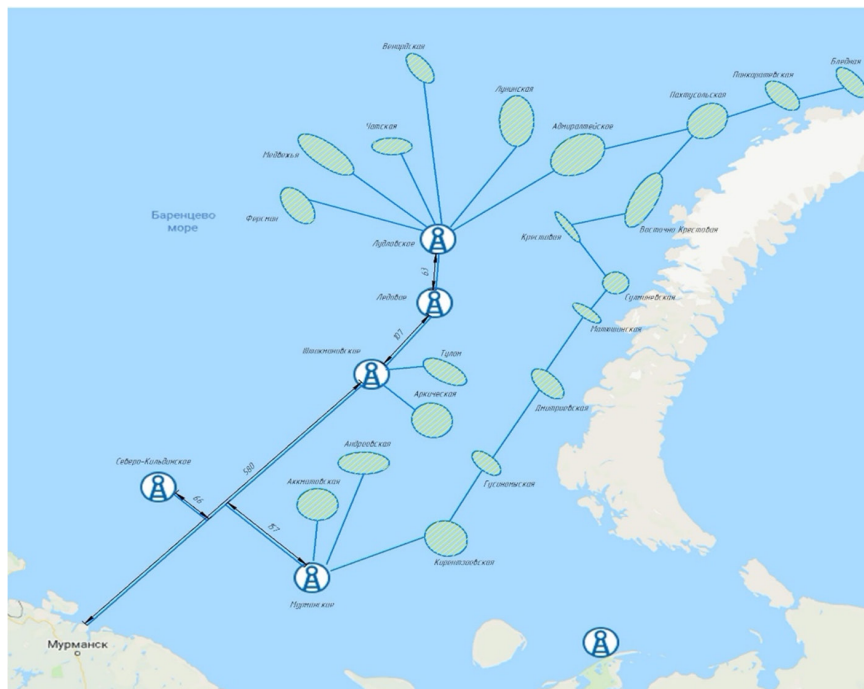


Рис. 3. Карта-схема для гидравлического расчета



Рис. 4. Маршрут железной дороги «Обская — Бованенково»
Источник: [13].

Природный комплекс

Жесткие природные условия в Западном секторе Арктики создают существенные трудности для реализации всех видов хозяйственной деятельности, особенно на морских акваториях и в устьевых областях крупных рек.

Природа этого региона отличается рядом особенностей, обусловленных расположением акваторий в высоких широтах, близостью Атлантики, протеканием крупных рек, впадающих в моря Северного Ледовитого океана, наличием большого количества островов и архипелагов, сильной изрезанностью береговой черты и интенсивными приливами на всей морской акватории.

Рассмотрим, насколько это возможно в рамках данной публикации, как природные условия в Белом, Баренцевом и Карском морях влияют и могут повлиять на осуществление транспортировки.

Наибольшее препятствие для плавания представляют собой, естественно, льды, которые за исключением юго-западной части Баренцева моря большую часть года занимают акватории морей. Особенно тяжелые льды образуются в Карском море. Во льдах, особенно при наличии торосов и приливных сжатиях, скорость судов резко снижается и требуется ледокольная проводка даже для судов усиленного ледового класса, в иные годы — всю навигацию. Но в то же время мощные припайные льды дают возможность организовывать выгрузку прямо на лед, что с успехом осуществлялось в конце прошлого века у Варандея в юго-восточной части Баренцева моря и на мысе Харасавэй на Ямале.

Следует отметить, что за последние 30 лет продолжительность безледного периода увеличилась на 2—4 декады [14]. Однако вследствие перераспределения льдов по акватории могут возникать ситуации, когда условия плавания от этого становятся только хуже, например, когда большие массы льда забивают судоходные проливы.

Необходимо отметить и такой влияющий на логистические операции фактор, как берега [15]. Когда приходится осуществлять выгрузку непосредственно на необорудованный берег, большое значение имеет то, к какому типу он принадлежит. В Западном секторе Арктики, включая острова, встречаются все типы берегов, причем значительная часть их размывается, в иных местах — несколько метров в год. Часть берегов сильно заболочена, что не позволяет осуществлять на них выгрузку в теплый период.

На некоторых участках на движение судов существенное влияние могут оказывать приливы. Так, в северной части Белого моря приливные колебания уровня могут превышать 5 м, что создает определенные трудности при движении на отмельных участках и выгрузку с рейда: расстояние до берега может многократно увеличиваться.

Погодные условия также оказывают заметное влияние на судоходство и логистические операции: сильный ветер, туманы способны на несколько суток остановить выгрузку вертолетом на берег, а штормовое волнение — при использовании стандартных плавсредств.

Таким образом, природный фактор никоим образом нельзя исключать при разработке системы управления транспортировкой грузов.

Особенности управления доставкой грузов

Ключевым органом управления доставкой грузов в районы Арктической зоны Российской Федерации является подведомственное Министерству транспорта Российской Федерации Федеральное

агентство морского и речного транспорта. Управление агентства делится по направлениям соответственно названию: морской и речной транспорт.

Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации [16] регулирует отношения Министерства транспорта Российской Федерации и Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», возникающие в процессе управления. В частности, ст. 5.1 «Плавание в акватории Северного морского пути» определяет отношения Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» с Правительством Российской Федерации как взаимовыгодное сотрудничество в сфере организации и установлении правил хождения судов в акватории СМП, также известное, как «Принцип двух ключей», в связи с чем была организована Дирекция Северного морского пути (рис. 5). Вместе с тем Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» назначена Правительством Российской Федерации куратором Федерального проекта «Северный морской путь», входящего в Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г. [8].

Следует обратить особое внимание на то, что Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» является наиболее удачным выбором в части возложенных на нее полномочий. Подтверждением тому служит передача атомных ледоколов в 2008 г. от ОАО «Мурманское морское пароходство» в пользу ФГУП «Атомфлот». Основной причиной передачи послужила высокая стоимость обслуживания данного класса судов, в связи с чем пароходству приходилось увеличивать тариф на ледокольную проводку, так как собственных средств на обслуживание предприятия изыскать не удалось. После передачи удалось ввести тарифное регулирование ледовых проводок, и суда выполняли поставленные им задачи, проходили плановый ремонт и техническое обслуживание, что говорит о высоком уровне профессионализма менеджмента корпорации.

Система управления доставкой грузов в регионе морским транспортом включает следующие взаимосвязанные элементы: администрации морских портов; администрация СМП; Дирекция СМП; ледокольное обеспечение; ФБУ «Морская спасательная служба Росморречфлот»; ФГУП «Росморпорт»; Федеральная антимонопольная служба Российской Федерации; специализированные подразделения Министерства обороны Российской Федерации, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Министерства чрезвычайных ситуаций Российской Федерации и Министерства внутренних дел Российской Федерации.

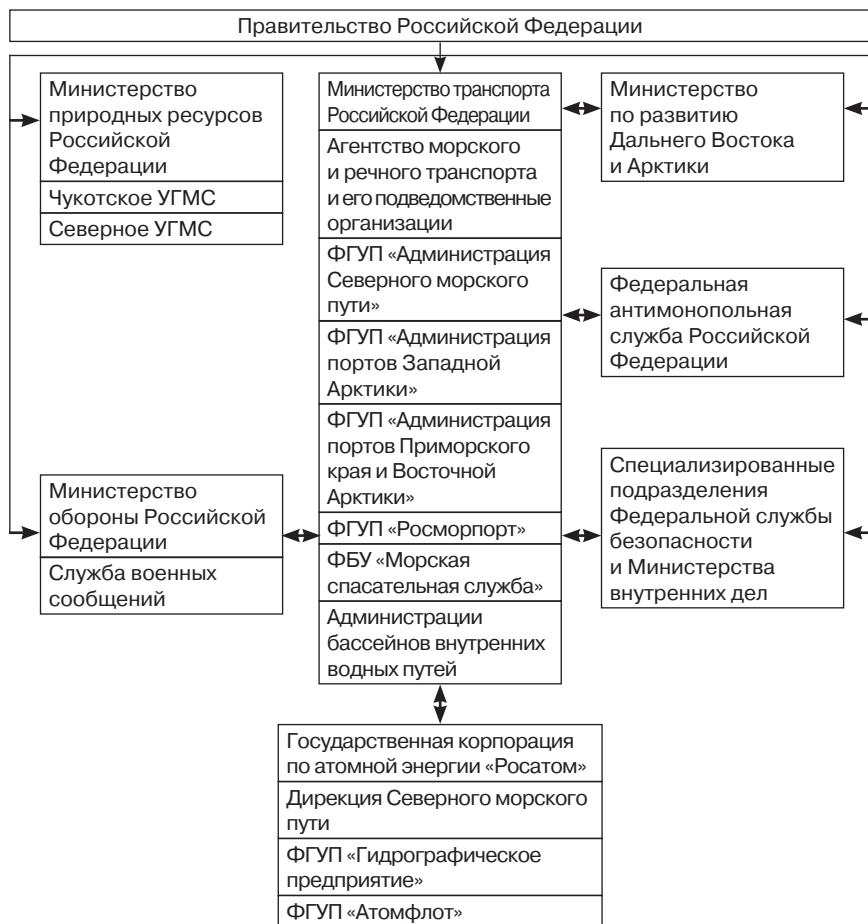


Рис. 5. Организационная структура управления движением судов по трассе Северного морского пути

Укажем ключевые элементы внутри Федерального агентства морского и речного флота. Администрации морских портов в Арктической зоне Российской Федерации представлены двумя филиалами — Администрация морских портов Западной Арктики и Администрация морских портов Приморского края и Восточной Арктики. По своей организационно-правовой форме предприятия учреждены как федеральные государственные бюджетные предприятия, т.е. все имущество принадлежит государству, и оно же осуществляет полный контроль за деятельностью. Функции администраций утверждены Приказом Министерства

транспорта Российской Федерации [17] и включают: обеспечение безопасности мореплавания в морском порту и на подходах к нему; обеспечение готовности к проведению аварийно-спасательных работ и работ по проведению в морском порту спасательных операций.

Преимуществами сложившейся организационной структуры управления доставкой грузов можно назвать высокий уровень централизации управления в подведомственных предприятиях Федерального агентства морского и речного флота, а также интеграцию Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» в организационную структуру управления.

К недостаткам данной системы управления доставкой грузов следует отнести размытые границы полномочий отдельных элементов системы, в связи с чем некоторые функции управления дублируются в каждом из ее элементов, что не способствует быстрому и эффективному принятию решений.

Экологические аспекты транспортировки

В настоящее время экологическую ситуацию во всей Российской Арктике нельзя назвать острой. Характер воздействия на окружающую среду носит очаговый характер и локализован в окрестностях населенных пунктов, промышленных предприятий, объектов силовых структур и Росгидромета. Поэтому природная среда здесь загрязняется главным образом бытовыми отходами — впрочем, эта проблема характерна для всей России, строительным мусором, пустыми бочками из-под ГСМ, которые почему-то вывозить из Арктики считается нерентабельным и которых накопилось в ней столько, что никто не может сказать даже приблизительно, сколько их.

Атмосферный воздух загрязняется выбросами предприятий, в первую очередь принадлежащих топливно-энергетическим и горно-металлургическим компаниям. Нельзя недооценивать и дальний перенос воздушными массами загрязняющих веществ из других регионов. Однако в условиях Арктики сильными ветрами загрязняющие воздух частицы быстро рассеиваются в атмосфере.

Водные объекты также нельзя считать загрязненными, за исключением некоторых участков в устьевых областях крупных рек, куда непосредственно осуществляется сброс недостаточно очищенных вод. Правда, в последние годы появился такой глобальный загрязнитель, как пластик, заносимый сюда из других регионов и обнаруженный на побережье и островах. Возможно наличие микропластика в воде

и атмосферных осадках. О масштабах этого вида загрязнения пока сказать сложно, исследования только начинаются.

Наибольшую опасность для окружающей среды представляют разливы нефти и нефтепродукты, особенно при их транспортировке танкерным флотом и магистральными трубопроводами. К настоящему времени серьезных аварий в Российской Арктике не отмечалось, но результаты моделирования показывают, что последствия их могут быть очень тяжелыми. Так, на тундровых грунтах они хоть не занимают больших площадей, но загрязнение грунтов может происходить на десятки сантиметров вглубь вплоть до многолетнемерзлых пород, в этом состоянии они могут находиться десятилетиями [18]. Еще более тяжелыми будут последствия для морских акваторий и крупных рек, особенно при выбросе части нефти и нефтепродуктов на берег [19].

Большое воздействие на почвы и растительный покров оказывает движение автотранспорта по тундре вне специально оборудованных дорог. Техника, особенно на гусеничном ходу, срывает дерн, что сразу же приводит к эрозии и образованию оврагов. Площадь нарушенных земель при этом не столь большая, но в прибрежной зоне и этого достаточно, чтобы представлять угрозу различным сооружениям, таким как пирсы, молы, складские помещения.

Как ограничивающий фактор следует учитывать наличие в этом регионе особо охраняемых природных территорий, наиболее крупными из которых являются национальный парк «Русская Арктика» и государственный природный заповедник «Ненецкий», для осуществления деятельности в пределах которых требуются специальные разрешения.

Анализ экологической ситуации в Западном секторе Российской Арктики позволяет сделать вывод, что в настоящее время она не накладывает жестких ограничений на хозяйственную деятельность и, следовательно, не препятствует транспортировке грузов и развитию объектов транспортной инфраструктуры.

Заключение

Таким образом, ключевым принципом управления транспортировкой грузов в Западной Арктике при увеличивающемся грузообороте должен служить принцип однородности управленческих воздействий, которые позволяют определить границы полномочий и распараллелить функции управления организационной структуры.

При этом природные условия Западной части Арктической зоны Российской Федерации определяют необходимость включения их

в систему управления транспортировкой грузов, в то время как экологическая ситуация осуществлению транспортировки грузов не препятствует.

Список источников

1. Вопросы обеспечения поставок продукции (товаров) в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности с ограниченным сроком завоза грузов. Совет Федерации. — URL: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/100411/> (дата обращения: 30.03.2021).
2. План развития инфраструктуры Северного морского пути до 2035 г. Правительство РФ. — URL: <http://static.government.ru/media/files/itR86nOgy9xFEvUVAgmZ3XoeruY8Bf9u.pdf/> (дата обращения: 30.03.2021).
3. Стратегии развития Арктической зоны и национальной безопасности до 2020 года. Правительство РФ. — URL: <http://static.government.ru/media/files/2RpSA3sctElhAGn4RN9dHrtzk0A3wZm8.pdf> (дата обращения: 30.03.2021).
4. Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 г. Правительство РФ. — URL: <http://static.government.ru/media/files/f97zDwh44IJsniyhDZuY85gaL4AkE5M4.pdf> (дата обращения: 30.03.2021).
5. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». — URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения: 30.03.2021).
6. Стратегия развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 г. Федеральное агентство морского речного транспорта. — URL: <http://morflot.gov.ru/files/files/стратегия%281%29.pdf> (дата обращения: 30.03.2021).
7. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Министерство транспорта Российской Федерации. — URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/3/1009> (дата обращения: 30.03.2021).
8. Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года. Правительство РФ. — URL: <http://static.government.ru/media/files/MUNhgWFddP3UfF9RJASDW9VxP8zwcB4Y.pdf> (дата обращения: 30.03.2021).
9. Единая межведомственная информационно-статистическая система. — URL: <https://www.fedstat.ru> (дата обращения: 30.03.2021).
10. PRO ARCTIC. Буровые платформы Мурманска. Nanhai VIII. ИА Neftegaz.RU — Новости / Геологоразведка. — 2016.
11. Тутыгин А.Г., Антипов Е.О., Коробов В.Б. Проблемы моделирования логистических операций в Арктической зоне Российской Федерации. — Архангельск: КИРА, 2020. — С. 14–15.

12. Братских Д.С., Парфенчик К.Д., Меньшенина А.В., Калашникова Д.А., Мерясов Ф.В., Негрова В.А. Сооружение морских газопроводных систем в Арктической зоне. — СПб.: Изд-во СПбГГУ, 2017. — 54 с.
13. Железная дорога «Обская — Бованенково». ПАО «Газпром». — URL: <https://www.gazprom.ru/projects/obskaya-bovanenkovo/> (дата обращения: 30.03.2021).
14. Юлин А.В., Тимофеева А.Б., Павлова Е.А., Шаратунова М.В., Хотченков С.В. Межгодовая и сезонная изменчивость ледовитости российских арктических морей в современном климатическом периоде // Труды ГОИН. Вып. 220. Исследования океанов и морей. — С. 41–60.
15. Антипов Е.О., Тутьгин А.Г., Коробов В.Б. Проблемы осуществления транспортировки грузов в Арктической зоне Российской Федерации морским путем // Управленческое консультирование. — 2017. — № 11. — С. 72–79.
16. Кодекс торгового мореплавания РФ. — URL: <http://ktmrf.ru> (дата обращения: 30.03.2021).
17. Об утверждении положения об администрации морских портов // Администрация морских портов Западной Арктики. — URL: <http://www.marm.ru/files/docs/Приказ%20Минтранса%20России%20об%20утверждении%20положения%20об%20АМП.pdf> (дата обращения: 30.03.2021).
18. Павленко В.И., Муангу Ж., Коробов В.Б., Лохов А.С. Актуальные проблемы предотвращения, ликвидации разливов нефти в Арктике и методы оценки ущерба прибрежным территориям // Арктика: экология и экономика. — 2015. — № 3(19). — С. 4–11.
19. Губайдуллин М.Г., Ёстбёл Н., Золотухин А.Б., Коробов В.Б., Мискевич И.В., Муангу Ж.Р., Немировская И.А., Ренниген П., Рид М., Сёрхейм К., Синсгаас И., Сунгуров А.В., Шевченко В.П. Моделирование разливов нефти в западном секторе Российской Арктики. — Архангельск: САФУ, 2016. — 219 с.

Севморпуть: становление и развитие международно-правового регулирования

*Россиянам в половине XVI века все берега
Северного океана были подробно известны, и,
следовательно, мореходствовать по нему
начали они уже несколькими веками ранее.*

Ф.П. Литке

Северный морской путь, проходящий вдоль арктических берегов России от Кольского залива на западе и до Берингова моря на востоке, является главным национальным морским путем России в Арктике, существенным компонентом экономики Крайнего Севера, России в целом, важнейшим связующим звеном между районами России, примыкающими к Северному Ледовитому океану, а также между Дальним Востоком России и западными районами страны.

Существенная особенность Северного морского пути состоит в том, что в отличие от большинства транспортных коммуникаций он не имеет единой фиксированной судоходной трассы. Отдельные участки трасс Севморпути в тот или иной период времени пролегают за пределами исключительной экономической зоны России в Арктике. Особо важную роль играют стратегические факторы, связанные с геополитическим и транснациональным значениями морского судоходства в Арктической зоне [5].

Существуют потенциальные возможности использования Северного морского пути и для международных перевозок между странами Европы, Азии и Америки. Например, при использовании Севморпути (вместо Суэцкого и Панамского каналов) путь из порта Роттердам сокращается: до порта Иокогама — на 3860 морских миль (на 34%); до Шанхая — на 2449 миль (на 23%); до Ванкувера — на 1932 мили (на 22%) [4]. Но большинство иностранных экспертов скептически, а в лучшем случае нейтрально оценивают способность СМП конкурировать с Суэцким каналом в плане экономической эффективности перевозок [17]. В то же время ситуация мировой геополитической конъюнктуры такова, что Россия может быть просто оттеснена от активной

жизнедеятельности на Севере и в лучшем случае будет выполнять роль навигатора СМП, а не монопольного обладателя трассы [11].

Советское законодательство было единственным предметно разработанным источником правового регулирования судоходства по Северному морскому пути. Существенными являются также обстоятельства исторического характера, связанные с вкладом Российского, Советского государства в исследование пространств Арктики, материковых, островных, подледных и надледных земель, в освоение Севморпути, его навигационно-гидрографическое, иное оснащение как транспортной магистрали.

Из истории освоения...

*У русских людей есть старинный обычай.
Перебираясь в новые, еще не обжитые края,
переселенцы берут с собой в узелке горсть земли
с родных мест; оттуда, где жили отцы и деды,
где земля, даже в самые тяжелые времена,
оставалась родной матерью.
Переселенцы рассеивали эту горсть на месте нового
жительства, которое с этой минуты
становится тоже родным и близким.*

Георгий Ушаков

Трудно сказать, когда началось освоение русскими Севера. Если верить Карамзину, наши предки ходили на Север уже тогда, когда вообще появилось само понятие «русские».

Походы на Север совпадали по времени с походами на Хазарское царство. Больше известно о плаваниях поморов вдоль северного побережья Европы в XI–XIII вв. К морю Студеному люди новгородские пришли в X–XI вв. В 1032 г. состоялось плавание двинского посадника Улеба до Железных (Карских) Ворот Новой Земли. В это время был открыт путь на Грумант, острова Колгуев, Вайгач и Новую Землю. На своих кочах поморы первыми открыли многие арктические земли и ходили по трассе Северного морского пути.

В XII–XV вв. новгородцы разведали и освоили побережье Кольского полуострова, берега Белого моря. Они строили крепкие суда и ходили далеко от своих селений по морям Арктики. Поморы открыли острова Новая Земля, Колгуев, Медвежий, Шпицберген (тогда этот архипелаг называли Землей Груманта). Исследователям Русского Севера известен помор Иван Старостин, много лет оседло живший на Груманте.

Русскими был освоен остров Медвежий. Его северное побережье иностранцы даже называли «русским берегом».

Русский Север издавна был бойким торговым местом, куда стекались иностранные купцы из стран Западной Европы. Походы эти приносили русским купцам немалую прибыль.

Предположение о возможности практического использования Северо-Восточного прохода (так до начала XX в. называли Северный морской путь) и превращения северных территорий в Северный морской путь впервые было высказано русским дипломатом Дмитрием Герасимовым в 1525 г. Теоретическим обоснованием целесообразности освоения этого транспортного пути занимался М.В. Ломоносов. Много внимания этой теме уделял Д.И. Менделеев, посвятивший освоению Крайнего Севера 36 работ. В этой области он сотрудничал с адмиралом С.О. Макаровым. К тому времени освоение Севморпути велось сибирскими казаками — они осваивали арктическое побережье и арктическое мореплавание. Однако этот процесс шел не на государственном уровне, а исключительно за счет народной и предпринимательской инициативы.

17 апреля 1732 г. императрица Анна Иоанновна подписала указ с поручением В. Берингу отправиться на Камчатку, «идти для проводывания новых земель, лежащих между Америкой и Камчаткой» и для сплошного исследования северного побережья Сибири. По важности выполненных задач эта экспедиция не имела себе равных в мировой истории.

Расцвет для Северного морского пути настал тогда, когда за его освоение централизованно взялось государство. Российская империя приложила к Северному морскому пути немалые усилия.

1877 г. — начались регулярные Карские экспедиции русских моряков и ученых.

1878—1879 гг. — состоялась первая сквозная экспедиция Норденшельда из Атлантического океана в Тихий с зимовкой у Чукотского побережья.

1899 г. — поход в Арктику на «Ермаке» совершил видный российский адмирал С. Макаров.

1900—1902 гг. — была проведена полярная экспедиция на шхуне «Заря» под руководством Э. Толля [15].

1912 г. — по Северному морскому пути прошли экспедиции Г. Брусилова на шхуне «Святая Анна» [6] и В. Русанова на шхуне «Святой Фока».

Уже в ходе Первой мировой войны русская гидрографическая экспедиция Б. Вилькицкого осуществила первое сквозное плавание из Владивостока в Архангельск на ледокольных пароходах «Таймыр» и «Вайгач». Этими славными именами отмечен весь Северный морской путь [2].

1932 г. — экспедиция О.Ю. Шмидта на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков» впервые прошла весь Северный морской путь за одну навигацию.

1932 г. — СНК СССР издал постановление от 17 декабря 1932 г. об образовании Главсевморпути. Именно в эти годы Северный морской путь и начал функционировать как слаженная транспортная артерия.

Становление и развитие международно-правового регулирования

Парадоксальность международно-правовой ситуации в этой области заключается в том, что, несмотря на колоссальные и многовековые усилия русских первопроходцев, моряков и ученых, иностранные державы постоянно пытаются отторгнуть Северный морской путь от России и придать ему интернациональный характер. При этом полярные владения России предлагается ограничить 12-мильной зоной. Поэтому нам необходимо не только продолжать обустройство этой важнейшей морской магистрали, но и хорошо знать роль русских людей в ее открытии и освоении.

Первые публикации, посвященные изучению внешнеполитических, военных и экономических факторов развития Арктики, стали появляться в отечественной историографии еще в конце XIX в. Большая их часть была связана с потенциалом морских пространств российской Арктики, и, в частности, с перспективами коммерческого использования Северного морского пути. Самой заметной стала монография замечательного русского исследователя В.Н. Семенковича [12], изданная в 1894 г., в которой на основании богатого исторического материала дается компетентная оценка наиболее актуальных проблем развития системы морских перевозок на Севере России. Примечательно, что особенно критично В.Н. Семенкович отзывался о факторе иностранного участия в освоении ресурсов Российской Арктики, чем навек предвосхитил проблему «интернационализации» региона, которая в современной России воспринимается в качестве одной из главных угроз региональной безопасности. Глубокий анализ экономического потенциала Северного морского пути в качестве будущего маршрута международной торговли дан в работах известного полярного гидрографа Л.Л. Брейтфуса [1], русских географов Д. Руднева и Н. Кулика [10], инженера А. Вихмана [3]. Эти исследования поражают глубиной и дальновидностью представленных оценок, многие из которых являются востребованными до сих пор.

Перевозки же российского газа и нефти морским путем могут оказаться выгоднее строительства газо- и нефтепроводов. К тому же такие

магистральные трубопроводы в Западную Европу могут проходить только через бывшие советские республики, политика которых не всегда предсказуема, а транспортировка через их территорию обходится достаточно дорого [8].

В науке международного права уделяется внимание анализу правового режима Арктики, правового режима судоходства в арктических водах, защите арктической окружающей среды. При этом с разных позиций раскрывается юридическое содержание терминов «Арктика» и «арктический сектор», неодинаково оцениваются соответствующие правовые концепции, их отражение в международно-правовых актах. Значительный и юридически многообразный вклад в исследование правового режима Арктики внесли отечественные ученые [7]. Тем не менее до сих пор не проводилось специального исследования проблем международно-правового обоснования регулирования Россией судоходства по Северному морскому пути, тем более в контексте современного правового режима Арктики. Об актуальности таких проблем свидетельствует и обострение правопритязаний государств в районах высокоширотной Арктики (за пределами 200 миль от исходных линий арктических государств), обусловленное, в свою очередь, открывающимися по мере развития технологий возможностями освоения углеводородов арктического шельфа.

Освоение Арктики невозможно без СМП. В политике России международное сотрудничество играет важнейшую роль как способ достижения устойчивого развития Арктического региона планеты. Свою роль сыграет в нем СМП, который в XXI в. должен стать Евро-Азиатским морским транспортным коридором [9].

Национальное законодательство России и Канады как двух государств с наиболее протяженным арктическим побережьем, прежде всего Закон Канады о Северо-Западных территориях (в ред. 1925 г.) и постановление Президиума ЦИК СССР 1926 г., считавшиеся в течение десятилетий соответствующими международному праву, квалифицируются теперь, в частности США, как «территориальные притязания» [16].

Проведенные с экономической, технологической и экологической точек зрения зарубежные исследования убеждают в необходимости разработки этого маршрута как международной транзитной магистрали. Как полагает бывший директор норвежского Института Фритьофа Нансена Вилли Остренг, XXI в. станет веком международного круглогодичного использования СМП [14].

Проамериканский подход, нацеленный на ревизию статуса Арктики, на интернационализацию ее высокоширотной части, был, как показывают документы, в период президентства Б.Н. Ельцина поддержан

по ряду позиций некоторыми бывшими руководителями Министерства иностранных дел России.

В 2005 г. был четко проявлен иной подход: заместитель председателя Государственной Думы России А.Н. Чилингаров и председатель научно-экспертного совета Морской коллегии при Правительстве РФ академик РАН А.Г. Гранберг подчеркивают значимость Северного морского пути как законодательно регулируемой только Россией транспортной коммуникации, хотя и открытой — при соблюдении российского законодательства — для судов не только под флагом России, но и других стран для грузопотоков в Западную Европу и в обратном направлении.

В мае 2007 г. на совместном заседании Президиума Государственного совета и Морской коллегии при Правительстве России в Мурманске отмечены, во-первых, необходимость рассмотрения предложений «по модернизации арктической транспортной системы», в том числе «арктических портов, транспортного и ледокольного флота», при этом специально было отмечено значение «обеспечения плавания в районе Северного морского пути» [13].

Выводы

Интересам России не отвечает интернационализация высокоширотных районов Арктики (находящихся за 200-мильным расстоянием от исходных линий вдоль побережья России в Северном Ледовитом океане) и соответственно позиция, согласно которой Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. является единственным и главным источником права, применимым к Арктике.

Исторически правовой режим Арктики сформировался не на основе международных договоров, а на основе национального законодательства арктических государств, прежде всего России и Канады. Материалы Третьей Конференции ООН по морскому праву, в том числе Заключительный акт этой конференции, не дают оснований считать, что скованные льдами высокоширотные районы Арктики вопреки воле арктических государств следует отождествлять с конвенционным понятием «моря и океаны»; в сопоставлении с конвенционным режимом морских пространств (*lex generalis*) правовой режим Арктики в силу обычных норм международного права представляет собой *lex specialis*.

«Жесткая» доктринальная интерпретация концепции арктических секторов советского периода (сектор как часть государственной территории) в условиях современного международного права не реалистична. Востребована реалистическая интерпретация этой

концепции, опирающаяся не только на русско-английскую конвенцию 1825 г., русско-американский договор об уступке Аляски 1867 г., ноту МИД от 20 сентября 1916 г., Постановление Президиума ЦИК от 15 апреля 1926 г., но и на современную договорно-правовую практику Канады.

Необходимо формировать судебную практику по делам о хозяйственной деятельности в Арктическом секторе России с учетом принципа приоритета публично-правовых интересов, прежде всего в целях защиты окружающей среды; реально оценивать лоббирование компаний, для которых финансовые, экономические интересы выше стратегической политики России.

С точки зрения международно-правовых оснований регулирования Россией судоходства по Севморпути значение имеет также фактическое признание прав России на исторические моря и заливы в пределах Российского арктического сектора.

Список источников

1. *Брейтфус Л.Л.* Морской сибирский путь на Дальний Восток. — СПб., 1904. — 31 с.
2. *Вилькицкий А.* Северный морской путь. — СПб., 1912.
3. *Вихман А.М.* Морские сообщения Сибири: Северный морской путь. — Красноярск, 1919. — 37 с.
4. *Вылегжанин А.Н.* Правопритязания на природные ресурсы Арктики // Московский журнал международного права. — 2006. — № 1.
5. *Истомин А.В.* Роль Северного морского пути в хозяйственном развитии и освоении северных территорий // Север промышленный. — 2007. — № 6—7.
6. Карта района экспедиции лейтенанта Брусилова в 1912—1914 гг. // Альбанов В.И. На юг к Земле Франца Иосифа! — Петроград, 1917.
7. *Ляхтин В.Л.* Права на северные полярные пространства. — М., 1928.
8. *Клименко Б.М.* Правовой режим Арктики // Международное право / под ред. Н.Т. Блатовой. — М., 1987.
9. Правовой режим Арктики // Международное право / под ред. Г.И. Тункина. — М., 1994.
10. *Вылегжанин А.Н., Гуреев С.А., Иванов Г.Г.* Международное морское право. — М., 2003.
11. *Велисов А.* Из Истории Русского Севера // Завтра. — 2004. — № 16(543). — 13 апр.
12. *Малеев Ю.М.* Правовой режим Арктики // Международное право / под ред. Ю.М. Колосова, Э.С. Кривчиковой. — М., 2005.
13. *Ножин Е.* Российское могущество прирастать будет Сибирью и Северным океаном. — URL: <http://www.rau.su/observer>

14. Перспектива развития газо- и нефтедобычи в Арктическом регионе. — URL: www.arctictoday.ru
15. Руднев Д., Кулик Н. Материалы к изучению Северного морского пути: из Европы в Обь и Енисей. — Петроград, 1915. — 125 с.
16. Рукша В.В. Обсудили сотрудничество в Арктике. — URL: <http://vruksha.livejournal.com/27417>
17. Семенович В.Н. Север России в военно-морском и коммерческом отношениях. Т. 6. Кн. 1. НИИ военной истории ВАГШ ВС РФ. — СПб., 2012. — 236 с.
18. Стенографический отчет о совместном заседании президиума Государственного совета и Морской коллегии при Правительстве России о развитии инфраструктуры морского транспорта в Российской Федерации. — URL: <http://www.kremlin.ru/appears/2007/05/02/0040type63378type63381126705.shtml>
19. Филиппов В.В., Жуков М.А. Проблемы экономического развития Арктической зоны Российской Федерации // НЭП — XXI век. Наука. Экономика. Промышленность. — 2006. — № 2. — С. 19–22.
20. Шокальский Ю. Морской путь в Сибирь // Морской сборник. — 1893. — № 8.
21. Borgerson S. Breaking the Ice Up North // The New York Times. — 2005. — October 19.
22. Ragner C.L. Den norra sjövägen' // Barents — ett gränsland i Norden / Ed. by Hallberg T. — Stockholm, 2008.

«Зеленый» Северный морской путь — необходимый компонент арктической «синей экономики»

Концепция «синей экономики» в современном мире набирает популярность, потому что будущее всей планеты зависит от правильного распределения водных ресурсов. Океанические системы подвергаются новым рискам и изменениям, для чего необходима определенная система сохранения и управления имеющимися ресурсами. «Синяя экономика» включает деятельность устойчивого экономического развития, охрану окружающей среды и международное сотрудничество с обязательным использованием и сохранением морских ресурсов. Эту концепцию также называют экономикой Мирового океана, отмечая ее отличительную стабильность от экономики на суше. Активизация экономического развития, включая биоразведку, аквакультуру, морской туризм, морские возобновляемые источники энергии, добычу полезных ископаемых, судоходство и добычу нефти и газа, создаст новые угрозы для природной среды, а также для населения прибрежных районов и других групп, которые в настоящее время зависят от морских ресурсов в плане получения средств к существованию. Все эти риски необходимо учитывать при построении стратегии и принятии решений в поле морской экономики.

«Синяя экономика» является частью «зеленой экономики», принципы которой были определены на Конференции Организации Объединенных Наций (ООН) в 2012 г. В итоговом документе указывается, что каждая страна может определить переход к «зеленой экономике» в соответствии со своими национальными планами, стратегиями и приоритетами устойчивого развития.

И если «синяя экономика» направлена на развитие и сохранение океанов и вод, которые являются основой и источником развития, то «зеленая экономика» глобально нацелена на социальное развитие в соответствии с экологическим балансом. Переход к «зеленой экономике» требует разработки теоретико-методологической базы и системы показателей оценки. Они необходимы для мониторинга переходного процесса и характеристики управленческих действий с учетом условий неопределенности и различия между статическими и динамическими критериями.

Арктический совет — межправительственный форум, учрежденный арктическими государствами в 1996 г., — подчеркнул важность концепции устойчивого развития для Арктического региона и определил устойчивое развитие в качестве своей главной цели. Концепция сбалансированного устойчивого развития (УР) просто необходима в современном мире, включая определенные набор конкретных целей УР, она поддерживает безопасность в мире и ведет к процветанию. Она сочетает экономическое, социальное и экологическое развитие, для этого в 2015 г. 193 страны приняли Повестку дня на 2030 г. по устойчивому развитию и ее 17 целей устойчивого развития (ЦУР). В Повестке дня содержится призыв ко всем странам принять меры по искоренению нищеты и достижению устойчивого развития во всем мире к 2030 г., а ЦУР рассматриваются как возможность изменить мир к лучшему и никого не оставить позади.

Окружающая среда Арктики быстро меняется в связи с изменением климата, но наряду с климатом, в котором живут люди, происходит ряд социальных и экономических изменений, связанных с глобализацией и интересами региона. Цели в области устойчивого развития могут стать инструментом, позволяющим ориентироваться в этих изменениях [1]. Реализация концепции УР началась в 1992 г. с опубликования Распоряжения Правительства Российской Федерации от 19 августа 1992 г. № 1522-р, согласно которому была создана Межведомственная комиссия по разработке предложений по реализации решений Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию. В 1994 г. был издан Указ Президента РФ № 236 «О Государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» [2]. В 1996 г. Президент РФ утвердил «Концепцию перехода Российской Федерации к устойчивому развитию».

С учетом всего потенциала и важности океанов, морей и прибрежных зон одной из ЦУР является сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов (ЦУР 14). Океаны, которые покрывают более 70% нашей планеты, играют основополагающую роль в поддержании жизни на Земле. Они представляют собой наиболее разнообразную и важную экосистему, способствующую глобальному и региональному круговороту элементов и регулированию климата. Океан обеспечивает природные ресурсы, такие как продовольствие, материалы, вещества и энергия. Стоит отметить и то, что ЦУР 14 относится к категории высокой значимости в области устойчивого развития по уровню актуальности для развития рыбного хозяйства [3]. ЦУР 14 направлена на сокращение загрязнения морской среды, потому что

основным изменением в морской среде является подкисление океана, что имеет антропогенные корни, а именно — причина в том, что океан впитывает диоксид углерода. В атмосфере в результате сжигания ископаемого топлива и обезлесения, а также сельскохозяйственной деятельности и практики землепользования увеличивается содержание CO_2 и неорганического углерода в морской воде. В морской среде подкисление океана, или глобальное снижение pH морской воды, представляет собой все более весомую угрозу для организмов и экосистем. Очевидно, что сокращение глобальных антропогенных выбросов CO_2 должно оставаться приоритетом. Поскольку международное судоходство осуществляется в Мировом океане, работа Международной морской организации (ИМО), которая отвечает за принятие мер по повышению безопасности и защищенности международного судоходства и предотвращению загрязнения с судов, является неотъемлемой частью большинства, если не всех положений ЦУР 14. Для того чтобы быть устойчивой, деятельность человека должна уравниваться способностью океанов оставаться чистыми и полными разнообразия в перспективе. Основная роль ИМО заключается в обеспечении того, чтобы судоходство продолжало вносить свой вклад в мировую экономику, не нарушая это хрупкое равновесие. ИМО занимается всеми аспектами международного судоходства, включая проектирование, строительство, оборудование, эксплуатацию и утилизацию судов, для обеспечения того, чтобы этот жизненно важный сектор оставался безопасным, экологически чистым, энергоэффективным и надежным. В целях содействия защите морской природы работа ИМО включает снижение подводного шума судов и принятие мер по предотвращению столкновений судов с морскими млекопитающими. ИМО также запретила сброс опасных отходов с судов и является частью Глобального партнерства по морскому мусору.

Существует и ЦУР 6, касающаяся обеспечения наличия и управления водными ресурсами и санитарии для всех. Важность и актуальность ЦУР 6 особенно прослеживаются в связи с COVID-19, потому что пандемия показала важность гигиены и доступа к чистой воде. Недоступность на отдельных локациях чистой воды повышает риск распространения бактерий и заражения инфекцией, в том числе COVID-19.

Арктика является основной ресурсной базой для будущего, прежде всего экономического и социального развития страны. Ее, безусловно, можно считать морским регионом, поэтому пристальное и систематическое внимание к путям ее развития не является удивительным: «Из 9 млн кв. км арктической поверхности, принадлежащих России, 6,8 млн кв. км приходится на водное пространство» [4]. В этом случае

рациональное и эффективное управление ресурсами Арктики особенно важно. Чистоту арктических вод необходимо сохранить, потому что насыщенность Арктической зоны пресной водой является своего рода двигателем экономического роста в стране. Вполне целесообразно рассчитывать на перспективу торговли пресной водой. Для того чтобы достичь этого, необходимо качественное и систематизированное управление морским потенциалом, сохранением природы и биоразнообразием Арктики. К сожалению, на данный момент не существует ни одного федерального проекта, созданного в целях освоения, развития и сохранения водного потенциала Арктической зоны.

Северный морской путь (СМП) — важнейший элемент арктической «синей экономики». СМП рассматривают в качестве ключевого маршрута международных перевозок в будущем, а также называют системообразующим элементом «синей экономики». Главным его преимуществом является именно то, что он представляет собой кратчайший путь. Сокращение расстояния может значительно сэкономить топливо, увеличить грузооборот судов и повысить ликвидность средств. Результатом станет самодостаточная, приносящая доход морская транспортная система Арктики.

Федеральный проект «Северный морской путь» является базовым механизмом достижения национальных целей модернизации и структурной трансформации, для чего реализуются подобные инвестиционные проекты с механизмами государственно-частного партнерства (ГЧП). И в этом Россия преуспевает, мы имеем важное преимущество в качестве технологических достижений в сфере атомного ледокольного флота. Запланированный объем финансирования федерального проекта «Северный морской путь» в период с 2019 по 2024 г. составляет 587,5 млрд руб., из которых 265,9 млрд — средства федерального бюджета Российской Федерации [6]. Несмотря на некую инвестиционную привлекательность, проекты развития Арктики все еще считаются высокорисковыми.

Морские пространства в Арктической зоне являются и двигателем в развитии туристического направления. Поскольку увеличение числа туристов в Арктике оказывает влияние на перспективность развития этого региона, стоит обратить внимание на то, что в 2017 г. Арктику посетили около 10,2 млн туристов [7]. Несмотря на достаточно экстремальные и неординарные климатические условия, Арктика стала одним из популярнейших направлений. Самыми посещаемыми регионами Арктики являются Мурманская область, Архангельская область, Республика Карелия и ЯНАО. По данным за 2016–2018 гг., было построено 90 новых гостиниц, а выручка туристических компаний за этот период

выросла до 65%. У Арктики есть все шансы достигнуть успеха в этой сфере [8].

Активно растет интерес в России к ESG-инвестированию, хотя первая вспышка интереса к нему случилась еще 50 лет назад. В концепцию ESG входят экология, социальное развитие и управление, а иначе — ответственное финансирование. На саммите «Большой двадцатки» была создана Рабочая группа по изучению процессов «зеленого» финансирования. Так как реализация подобных «зеленых» проектов невозможна только силами государственного бюджета, необходимо включение ГЧП, ведь любая компания может получить значительные налоговые льготы, административную и инфраструктурную поддержку со стороны государства. Популяризация и следование организациями принципам ESG напрямую отражаются на их авторитете и инвестиционной привлекательности. Примером служит кейс с разливом топлива в Красноярском крае в результате аварии на ТЭЦ компании «Норильский никель», когда практически 20 тыс. т дизельного топлива попало в местные воды. В связи с данной ситуацией международное агентство MSCI ESG Research понизило рейтинг компании «Норильский никель» [9]. Российским компаниям в целях привлечения инвесторов нужно стремиться к соответствию критериям ESG, особенно компаниям, чья деятельность связана с рисками загрязнения окружающей среды. Таким образом, инвесторы выбирают те фирмы, которые отличаются социальной, экономической и экологической ответственностью и авторитетом. Инвесторы осторожно относятся к рискам, связанным с экологией (изменение климата, вымирание видов, загрязнение окружающей среды и т.д.). ESG-облигации — один из инструментов такого финансирования, долговые инструменты, поступления от размещения которых идут на финансирование «зеленых» проектов. Финансирование стимулирует развитие инфраструктурных проектов, в том числе энергетических. Финансовые учреждения, как правило, больше заинтересованы в проектах, связанных с ископаемым топливом, чем в «зеленых» проектах, главным образом потому, что эти новые технологии все еще сопряжены с рядом рисков и приносят более низкую прибыль, что менее выгодно. Если мы нацелены на достижение целей устойчивого развития, то нам необходимо дать новый виток развитию «зеленых» проектов и увеличить финансирование инвестиций, которые обеспечивают экологические выгоды, с помощью новых финансовых инструментов и новой политики, таких как «зеленые» облигации, инструменты углеродного рынка, налоговая политика, финансовые технологии. Использование ESG-подхода и ESG-финансирования в развитии СМП и прилегающих территорий принципиально важно.

Арктические моря богаты биоресурсами, и их использование требует постоянного контроля в связи с изменениями климата, которые являются глобальной проблемой. По мнению экспертов Межправительственной группы экспертов ООН по изменению климата, Арктика считается наиболее уязвимым регионом. Климат региона был нестабильным в XX и XXI вв., и до недавнего времени отсутствие технологий не позволяло проводить точные наблюдения за изменением климата. Среди других факторов, определяющих состояние биоресурсов, выделяют рыболовство, морское судоходство как источник загрязнения и интродукцию новых видов [10]. Так как в северных морях обитает значительное количество биоресурсов, в будущем есть потенциал их постоянного экспорта.

Арктика, безусловно, является стратегически важным регионом для России. Поэтому основными целями ее развития, по нашему мнению, служат повышение качества жизни граждан в регионе, рост экономики арктических регионов и, наконец, развитие Северного морского пути.

В современном мире Северный морской путь является важнейшей транспортной артерией для развития Российского Севера, а также рассматривается властью и бизнес-сообществом в качестве ключевого маршрута международных перевозок в перспективе. Несмотря на достаточно спорные и сложные физико-географические особенности региона, которые влекут за собой повышенные траты на развитие промышленности и инфраструктуры, спрос и потребность стран в топливе и корпораций в повышении рентабельности перевозок по Северному морскому пути только растут. Но надо иметь в виду, что изменения, вызванные изменением климата на Севере, будут все больше сказываться на биоразнообразии, уровне моря, погодных условиях и балансе энергии и углерода на Земле, и это, по мнению авторов, будет иметь политические последствия на всех уровнях — от принятия решений на местном уровне до глобальных действий. Климатические прогнозы показывают, что сокращение выбросов парниковых газов и, следовательно, замедление темпов потепления могут иметь огромное значение для сокращения таяния льда, выбросов углекислого газа в мерзлоте и рисков для инфраструктуры Севера. Для предотвращения разрушительного воздействия на северную окружающую среду и все человечество срочно необходимы коллективная политика и действия по смягчению последствий изменения климата.

Совершенно очевидно, что продукты сгорания углеводородного топлива негативным образом влияют на экологию, поэтому руководители предприятий и государство ищут возможности оптимизации. Весь рынок использует практически углеводородное топливо, поэтому большинство судов в Арктике работают именно на дизельном топливе,

смеси керосина и дизельного топлива, смеси дизельного топлива и бензина. Но новые правила и ограничения, введенные Международной морской организацией (International Maritime Organization — IMO), касающиеся содержания серы в топливе для судов, повысили интерес к переходу на сжиженный природный газ (СПГ). Переход на СПГ является эффективным решением проблемы выброса оксидов азота, серы и сажи. Примером успешного перехода на СПГ является первый российский нефтеналивной танкер «Владимир Мономах», комплектующие которого были ввезены резидентами ТОР. В декабре 2020 г. таможня оформила нефтеналивной танкер. Подобные специальные суда необходимы для экономической выгоды Северного морского пути. Необходимо добиваться, чтобы эти проекты были «зелеными». Так, группа Societe Generale (в ее состав входит Росбанк) выступила в роли уполномоченного ведущего организатора и одного из крупнейших кредиторов по соглашению, в котором также приняли участие ABN AMRO Bank, BNP Paribas, Citibank, ING Bank, KfW IPEX-Bank, с целью финансирования строительства серии первых в мире крупнотоннажных танкеров на газомоторном (СПГ) топливе. Сумма сделки, заключенной в апреле 2018 г., составляет 252 млн долл. Именно благодаря этому проекту строятся «зеленые» «Афрамексы» — первые в мире крупнотоннажные нефтеналивные танкеры, использующие СПГ-топливо в качестве основного. В партнерстве судостроительными и эксплуатирующими компаниями нефтегазовой отрасли инициирован перевод целого сегмента фрахтового рынка на более эффективную, «зеленую» технологию [12]. И что важно, этот проект соответствует «принципам Посейдона». «Принципы Посейдона» — новая экологическая инициатива ряда крупных финансовых организаций. При принятии решений о кредитовании судоходных компаний банки учитывают степень экологичности и энергоэффективности объектов морского транспорта. Критерии оценки коррелируют с целевыми показателями по сокращению выбросов углекислого газа в атмосферу, принятыми Международной морской организацией (ИМО).

Согласно стратегии развития Арктики до 2035 г., СПГ будет основным грузом, перевозимым по Северному морскому пути, грузопоток на котором должен достичь 120 млн т к 2035 г. Таким образом, развитие Севморпути напрямую зависит от добычи и переработки газа. Ввод в эксплуатацию проекта «Ямал СПГ» «Новатэка» играет значительную роль в экономике, внутренней и внешней политике. Тем не менее существует проблема выработки месторождений газа. Но развитие АЗРФ позволяет выходить на новые территории. Пока заявленных объемов трафика нет и, вероятно, не будет в ближайшее время. Но СМП поможет

экспорту СПГ за счет снижения логистических затрат на поставки, а экспорт СПГ будет стимулировать развитие Северного морского пути. Реальным катализатором развития СМП являются экспортные поставки сжиженного природного газа за счет логистики (инфраструктуры и технологий) экспортных поставок СПГ с арктических месторождений. По нашему мнению, развитие Северного морского пути стоило бы сделать отдельным национальным проектом для комплексного решения всех социальных и экологических проблем СМП и прилегающих территорий АЗРФ. Вся деятельность СМП направлена на исследование и развитие Арктического региона, добычу СПГ в особенности, потому что в будущем это позволит России окончательно укрепить свои позиции на мировом рынке сжиженного природного газа. Изменение климатической обстановки также является ключевым фактором развития СМП, так как оно влияет на себестоимость перевозок.

Освоение Российской Арктики сталкивается с многочисленными вызовами различного рода. Однако ожидается, что значение этого региона как для страны, так и для международного сообщества с годами будет только возрастать. Среди наиболее перспективных направлений развития региона — транспортное сообщение, туризм и экспорт биоресурсов. Все эти направления и являются важнейшими для развития арктической «синей экономики». Стержнем такой экономики, ее основной транспортной артерией, по мнению авторов, должен стать «зеленый» СМП. «Зеленый» СМП необходимо развивать в соответствии с концепциями «синего» и «зеленого» развития на основе единой государственной технической и экономической политики.

Список источников

1. *Валентинова П.С., Воротников А.М.* Проблемы и перспективы «зеленого» развития Северного морского пути // *Арктика-2035: актуальные вопросы, проблемы и решения.* — 2021. — № 5. — С. 4–10.
2. Указ Президента РФ от 04.02.1994 № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/542>
3. The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals: The challenge for aquaculture development and management. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1141. Rome: FAO, 2017. — URL: <http://www.fao.org/cofi/38663-0a3e5c407f3fb23a0e1a3a4fa62d7420c.pdf> (дата обращения: 29.03.2021).
4. Вода как драйвер экономического развития Арктики. — URL: <https://go-arctic.ru/work/voda-kak-drayver-ekonomicheskogo-razvitiya-arktiki/>

5. Федеральный закон от 28.07.2012 № 132-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части государственного регулирования торгового мореплавания в акватории Северного морского пути». — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/35786> (дата обращения: 30.03.2021).
6. Донцова О.И. Северный морской путь как инструмент повышения инвестиционной привлекательности национальных проектов // Креативная экономика. — 2019. — Т. 13. — №. 9. — С. 1799–1806.
7. Golubchikov Yu.N., Kruzhalin V.I., Nikanorova A.D. Arctic tourism: state and prospects for Russia // Geography, environment, sustainability. — 2018. — No. 11(4). — P. 5–13. — URL: <https://doi.org/10.24057/2071-9388-2018-11-4-05-13>
8. Компания «Водоходь» в 2021 году организует туры по Северному морскому пути и в Антарктику. — URL: <https://tass.ru/v-strane/7627389>
9. Международное рейтинговое агентство MSCI ESG Research сохранило рейтинг инвестиционного качества «Норникеля». — URL: <https://www.alfadirect.ru/analytika/akcii-ru/novosti-kompaniy/3733-mezhdunarodnoe-reytingovoe-agentstvo-msci-esg-research-soxranila-reyting-investicionnogo-kachestva-nornikelya> (дата обращения: 30.03.2021).
10. Корельский В.Ф. Биоресурсы Арктики: реалии и перспективы? // Вестник Российской академии естественных наук. — 2016. — № 2.
11. Синдицированный кредит «Совкомфлоту» с участием Societe Generale признан «Сделкой года» в сфере зеленого финансирования. — URL: <https://bankinform.ru/news/9834>

Трансформация цифровой среды Арктической зоны как важнейшая стратегическая задача Российской Федерации

Развитие цифровой среды в арктических регионах России сталкивается с множеством проблем, которые существенно снижают уровень интенсивности распространения цифровых технологий и результативности их применения для повышения уровня социально-экономического развития государства.

В связи с этим необходимо отметить следующие Указы Президента РФ: «Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года»¹ и «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»², которые являются основополагающими документами в области цифровизации в самых разных сферах АЗРФ: от связи до развития городской инфраструктуры.

В данном исследовании раскроем наиболее актуальные проблемы формирования цифровой среды в АЗРФ с позиции следующих основных аспектов:

- 1) цифровая грамотность;
- 2) цифровая культура;
- 3) уровень социально-экономической доступности цифровых технологий;
- 4) цифровая безопасность.

Цифровая грамотность является основной составляющей развития общего цифрового культурного фона в государстве и в наиболее общем виде представляет собой совокупность знаний, умений

¹ Указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» // Собрание законодательства Российской Федерации от 09.03.2020. № 10. Ст. 1317.

² Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» // Собрание законодательства Российской Федерации от 02.11.2020. № 44. Ст. 6970.

и навыков использования цифровых технологий для решения корпоративных задач, оказания и потребления государственных и муниципальных услуг, а также участия в процессах обмена цифровой информацией.

Необходимо отметить, что численность населения Арктической зоны в РФ составляет 2,4 млн человек, деятельность которых дает почти десятую долю ВВП страны [1].

В связи с этим в 2021 г. для жителей труднодоступных территорий Арктической зоны РФ планировалось создать Центр по обучению цифровой грамотности на базе Северного Арктического федерального университета (САФУ) в Архангельске [2].

Цифровая культура. В данном аспекте необходимо отметить проект Республики Саха (Якутия) «Цифровизация языкового и культурного наследия коренных народов Арктики», разработанный кафедрой ЮНЕСКО СВФУ им. М.К. Аммосова. Целью проекта является сохранение и развитие языкового и культурного многообразия коренных народов Арктики на цифровых носителях и представление их в мировом информационном пространстве. Данный проект существует с 2011 г. На едином портале коренных малочисленных народов Севера (КМНС) www.arctic-megapedia.ru создана единая поликультурная среда народов, проживающих в Арктике, что позволяет сохранять, развивать и популяризировать языки и культуру, расширить среду их общения на родных языках, обеспечивать цифровую идентичность каждого коренного народа. Например, в рамках данного проекта уже полностью сохранены язык и культура лесных юкагиров, которые являются уже почти исчезающим народом [3].

Уровень социально-экономической доступности цифровых технологий. Одной из проблем доступности цифровых технологий является неравномерное покрытие оптоволокном разных территорий АЗРФ. В основном это касается отдаленных территорий, в которых оно нередко отсутствует полностью. При этом арктические города имеют 100%-ное покрытие оптоволокном. Таким образом, образуется территориальное «неравенство» арктических районов.

Согласно имеющимся данным Росстата, за период 2016–2019 гг. доля домашних хозяйств, имевших компьютер, в общем числе домашних хозяйств в АЗ РФ уменьшилась на 4,5%, но при этом за весь период была выше, чем по всей Российской Федерации (рис. 1) [4]. Доля домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домохозяйств за период 2016–2019 гг. увеличилась на 7,4% и достигла наибольшего значения по сравнению с РФ (на 7,7%) в 2019 г. (рис. 2) [4].

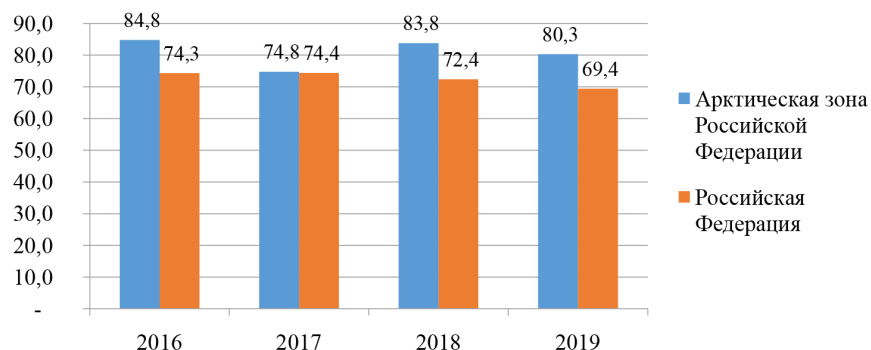


Рис. 1. Доля домашних хозяйств, имевших компьютер, в общем числе домашних хозяйств, %

Источник: составлено автором на основе данных Росстата.

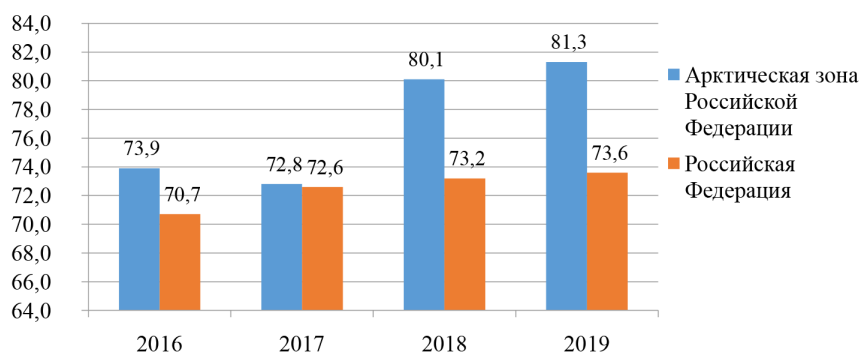


Рис. 2. Доля домашних хозяйств, имевших широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домохозяйств, %

Источник: составлено автором на основе данных Росстата.

За период 2016–2019 гг. доля организаций, использовавших сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги), в общем числе обследованных организаций уменьшилась на 2%, но за весь период превысила показатели по РФ, самое большое отклонение наблюдается за 2016 г. — 4,6%, в 2019 г. отклонение составило 0,9% (рис. 3) [4].

Следует отметить, что затраты на внедрение и использование цифровых технологий за период 2016–2019 гг. имеют тенденцию к снижению. По сравнению с 2016 г. затраты в 2019 г. снизились на 5,8 млрд руб. (рис. 4) [4].

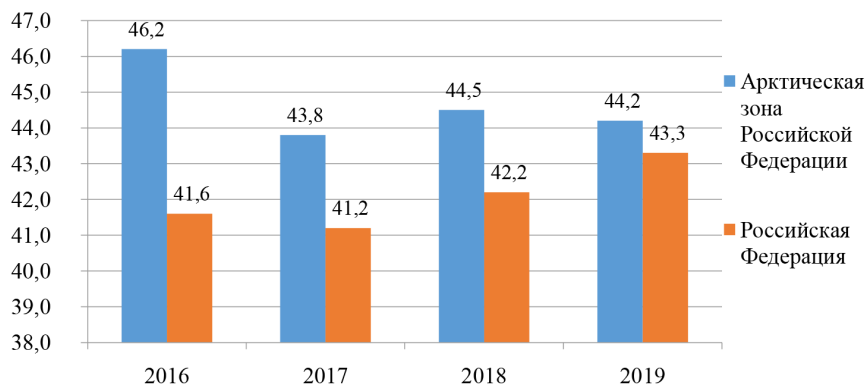


Рис. 3. Доля организаций, использовавших сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги), в общем числе обследованных организаций, %
Источник: составлено автором на основе данных Росстата.

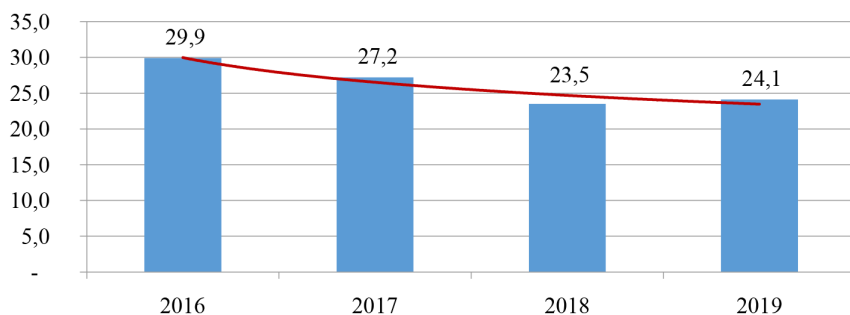


Рис. 4. Затраты на внедрение и использование цифровых технологий, млрд руб.
Источник: составлено автором на основе данных Росстата.

При обеспечении социально-экономической доступности цифровых технологий в АЗРФ необходимо учитывать ее особенности. Так, в условиях вечной мерзлоты прокладка кабеля волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на суше является чрезвычайно дорогостоящей, так как по требованиям обеспечения физической и технологической безопасности прокладка кабеля должна происходить на глубину около 6 м. Другой вариант — это создание линии на опорах, что делает ее уязвимой по погодным условиям, но в то же время удобной для обслуживания и ремонта. Например, наземный кабель ВОЛС «Нарьян-Мар — Усть-Цильма» в Ненецком автономном округе, который является единственным кабелем, связывающим округ с Большой землей, проложен по поверхности тундры, в том числе имеет переходы через реки, не имеет маркировки

и физической защиты, что существенно удешевило данный проект. Поэтому данная ВОЛС регулярно повреждается льдами на реке и техникой и людьми в тундре. Только за 2020 г. произошло четыре аварийных обрыва, которые оставляли население и организации без мобильной связи и доступа в интернет на несколько суток.

В настоящее время реализуются следующие проекты прокладки подводных морских ВОЛС:

- международный ArcticConnect из Мурманска напрямую на Чукотку через Северный Ледовитый океан;
- государственный «Военный интернет» вдоль трассы Севморпути.

Оба проекта предусматривают ответвления к населенным пунктам на побережье арктических морей всех девяти субъектов РФ, расположенных в Арктической зоне, что позволит «подключить» эти территории к недорогому качественному интернету и всему комплексу предоставляемых через него государственных и коммерческих услуг бизнесу, власти, военным и населению [5; 6]

В связи с этим решение отмеченной проблемы формирования социально-экономической доступности цифровых технологий со стороны государства видится не только в реализации проектов по прокладке ВОЛС, но и в повышении уровня среднедушевых доходов населения.

Пандемия COVID-19 еще раз подчеркнула важность наличия цифровых телекоммуникаций, например, для оказания базовых медицинских услуг населению удаленных арктических регионов, в том числе использования телемедицины.

Развитие цифровизации позволит остановить отток населения из АЗРФ, повысить уровень жизни и таким образом привлечь больше переселенцев на Крайний Север России. Это особенно важно, так как энергетический сектор Арктики является трудоемким и требует достаточного количества трудовых ресурсов.

Цифровая безопасность. Существенной характеристикой развитой цифровой среды, как в стране, так и в отдельном регионе является уровень безопасности использования цифровых технологий [7]. Меры по обеспечению экономической безопасности АЗРФ отражены в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г., а также устойчивого постоянного развития и совершенствования экономики северного региона.

Необходимо отметить, что доля населения, не использующего сеть Интернет по соображениям безопасности (рис. 5), в общей численности населения за период 2016–2019 гг. чередуется подъемами и спадами: наименьший показатель приходится на 2016 г. — 0,2%, наибольший — 0,6%

на 2017 г. и соответствует показателю в целом по Российской Федерации, так же как и в 2019 г., только ниже на 0,1% и составил 0,5% [4].

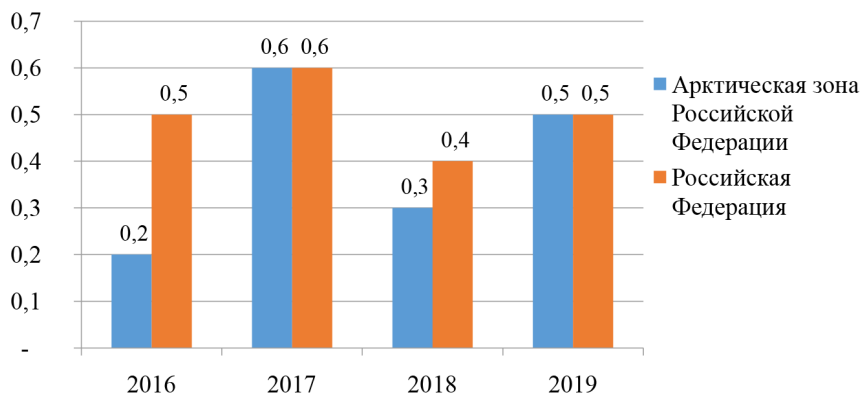


Рис. 5. Доля населения, не использующего сеть Интернет по соображениям безопасности, в общей численности населения, %

Источник: составлено автором на основе данных Росстата.

Пандемия COVID-19 напрямую повлияла на уровень полноценности процессов жизнедеятельности особенно лиц пожилого и старческого возраста. В настоящее время отсутствует система цифрового сбора сведений о влиянии рисков на жизнь конкретных индивидов независимо от их возраста, что вызывает необходимость создания в каждом крупном населенном пункте АЗРФ кластеров цивилизационного развития. Структура кластера цивилизационного развития в укрупненном виде представлена на рис. 6.

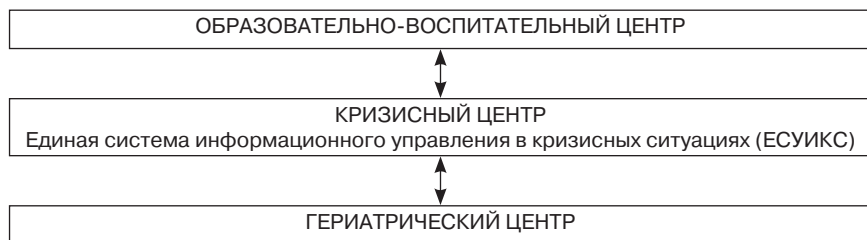


Рис. 6. Кластер цивилизационного развития

Источник: [7].

Обеспечение медико-социальной помощи в регионах АЗРФ необходимо формировать посредством цифровых технологий, в том числе беспилотных, для организации системы доставки граждан, проживающих в сельской местности, для перемещения на различные расстояния

(в современных проектах говорится о расстояниях от 400 до 2000 км) в медицинские и гериатрические учреждения.

Для обеспечения цифровой безопасности в Арктическом регионе возрастает необходимость создания центров обработки данных (ЦОД/Дата-Центры»), размещение которых может стать одним из важных направлений цифровой экономики не только данного региона, но и страны в целом.

Через ЦОД осуществляется подключение абонентов к интернету, там же ведется постоянное резервное копирование данных. Чаше всего к услугам подобных центров прибегают маленькие и большие фирмы, стартапы, банки, игроки на рынке онлайн-торговли, логистики и видеоигр.

Необходимо учитывать определенные технологические и иные особенности функционирования ЦОДов и ВОЛС, прокладываемых в Арктике [6]:

1) потребление большого количества электроэнергии северным оборудованием, а также работа с выделением большого количества тепла должны предполагать наличие мощных систем охлаждения, также потребляющих большое количество электроэнергии. Энергообеспечение должно быть максимально надежным и устойчивым, электроэнергия должна быть высокого качества, что гарантирует максимально устойчивую и безаварийную работу серверного и охлаждающего оборудования ЦОДа;

2) электроэнергия должна быть максимально дешевой, так как от ее стоимости зависит себестоимость предоставляемых ЦОДом услуг и его конкурентные преимущества перед потребителями услуг по сравнению со стоимостью услуг ЦОДа, предоставляемых другими поставщиками;

3) учитывая стратегическую важность и высокую стоимость хранения и обрабатываемой в ЦОДе информации, а также поддержание высокого уровня технологической безопасности систем охлаждения, энергообеспечения и т.п., ЦОД и его территория должны иметь высокую степень физической защиты от несанкционированного проникновения и диверсий;

4) ЦОДы предоставляют услуги в удаленном формате, поэтому их размещение должно быть как можно ближе к потенциальным потребителям этих услуг либо к магистральным высокоскоростным, широкополосным ВОЛС, стоимость трафика (объема и скорости передаваемой информации) также влияет на себестоимость услуг ЦОДа.

Обеспеченность цифровыми технологиями и каналами будет способствовать повышению обороноспособности России, развитию судостроительства и поиску месторождений энергоресурсов. Цифровизация Арктического региона позволит сделать экспорт энергоресурсов более рентабельным.

Согласно исследователям, наиболее перспективным для развития АЗРФ является внедрение системы цифрового управления регионом

через формирование «цифрового образа», или «цифрового двойника», всей арктической социо-техно-природной системы в глобальном мире, представляющего собой совокупность моделей, описывающих свойства и динамику системы в зависимости от внутренних процессов и внешнего влияния [8].

Таким образом, следует сделать вывод, что создание цифровой среды АЗРФ сопряжено с рядом определенных аспектов, среди основных — цифровая грамотность населения страны, цифровая культура, социально-экономическая доступность цифровых технологий для населения, обеспечение цифровой безопасности, формирование которых должно происходить при непосредственном участии органов государственной власти, науки и бизнеса и носить комплексный характер для формирования соответствующей цифровой экосистемы данного региона.

Список источников

1. Официальный сайт Росстата. — URL: <https://rosstat.gov.ru/>
2. Центр цифровой грамотности для населения Арктической зоны РФ создадут в 2021 году. — URL: <https://tass.ru/v-strane/9966981>
3. В Арктическом совете обсудили проект «Цифровизация языкового и культурного наследия коренных народов Арктики». — URL: <https://arktika.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3105980>
4. Календарь публикации официальной статистической информации о социально-экономическом развитии Арктической зоны Российской Федерации в 2020 году // Статистическая информация о социально-экономическом развитии Арктической зоны Российской Федерации. — URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/calendar1-2020.htm
5. Цифра приходит в Арктику. — URL: https://www.dp.ru/a/2020/12/11/Cifra_prihodit_v_Arktiku
6. Цифровая трансформация Арктики — направление диверсификации российского ТЭК. — URL: <https://goarctic.ru/work/tsifrovaya-transformatsiya-arktiki-napravlenie-diversifikatsii-rossiyskogo-tek/>
7. Попова С.А. Экономическая безопасность старшего поколения и проблемы арктического освоения // Цивилизационные аспекты развития арктических регионов России. Материалы II научно-практической конференции: сборник статей. — М.: Институт мировых цивилизаций, 2021. — С. 404–415.
8. Казанин А.Г. Цифровизация как ключевое направление развития Российской Арктики // Экономика и управление: проблемы, решения. — 2020. — Т. 2. — № 8. — С. 111–120.

Арктическая костюмология: от индивидуального до промышленного производства

Современные быстро изменяющиеся геополитические ориентиры отдельных стран направлены на зону северных и арктических территорий.

Экстремальные природно-климатические условия, крайне низкая плотность населения, высокая чувствительность экологических систем к внешним воздействиям являются ключевыми моментами при планировании социально-экономической деятельности в этом регионе.

Российские сухопутные территории Арктической зоны РФ определены Указом Президента РФ В.В. Путиным в 2014 г. [1] (рис. 1).

1. Мурманская область.
2. Ненецкий автономный округ.
3. Чукотский автономный округ.
4. Ямало-Ненецкий автономный округ.
5. Городской округ «Воркута» (Республика Коми).
6. Аллаиховский улус (район), Анабарский национальный (Долгано-Эвенкийский) улус (район), Булунский улус (район), Нижнеколымский район, Усть-Янский улус (район) (Республика Саха (Якутия)).
7. Территории городского округа города Норильска, Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района, Туруханского района (Красноярский край).
8. Муниципальные образования «Город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая Земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск» (Архангельская область).
9. Земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, указанные в постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане» и других актах СССР.



Рис. 1. Сухопутные территории Арктической зоны РФ
Источник: [2].

Стратегически важное для России многоплановое комплексное развитие северных территорий до 2035 г. утверждено Указом Президента РФ В.В. Путиным [3].

Выполнение основных задач развития Арктической зоны и обеспечения национальной безопасности напрямую связано не только с модернизацией и развитием существующих предприятий, но и развитием предприятий малого и среднего бизнеса.

В связи с этим актуальными становятся вопросы обеспечения рабочих и населения качественной специальной и бытовой одеждой, соответствующей утилитарным, в том числе защитным, и социально-эстетическим функциям. Как утверждает Л.Н. Расторгуева, многовековые традиции национальной одежды коренных народов Севера должны стать основой проектирования современной одежды для арктических регионов [4].

Поэтому вопросы арктической костюмологии нужно рассматривать сквозь призму функционального назначения одежды и культурно-этнических аспектов народов этого уникального региона России. Одежда народов территории Арктической зоны РФ исторически формировалась с учетом жизненно необходимых функций, представленных на рис. 2.



Рис. 2. Требования к одежде для населения арктических регионов России

Источник: составлено автором.

Исторически сложилось, что для народов Арктического региона северный олень — не только основное ездовое животное и источник еды, но и «поставщик» материалов для одежды. Самое важное свойство одежды из шкуры и меха северного оленя — это идеальная теплоизоляция, которая обеспечивается за счет структуры волосяного покрова на шкуре. Каждый волосок имеет внутри воздушную полость, поэтому густой ворс и шерсть на коже северного оленя обладают одним из наилучших теплосберегающих свойств [5].

Уникальные качества ворса и веса данного вида шкуры позволяют повсеместно применять ее в быту. Северные народности из нее шьют одежду, используют в качестве ковров, одеял и настила различных бытовых построек. Например, для зимней одежды используется шкура оленя, для летней одежды — выделанная оленья кожа (ровдуга). Сохраняя

национальные традиции, коренные народы Севера носят эту одежду либо во время праздников, либо комбинируют ее с современной одеждой.

Сохраняя культурно-этнографическое наследие, современные мастера сохраняют искусство шитья бисером по сукну, коже и меху. Передавая из поколения в поколение, северные мастерицы украшают одежду, унты, головные уборы, олений и оленьи нарты бисерным орнаментом. Одним из наиболее распространенных способов украшения предметов одежды и домашнего обихода является меховая мозаика, выполняемая из контрастных по цвету кусочков меха вручную (рис. 3).



Рис. 3. Эстетические особенности одежды народов арктических регионов РФ
Источник: [6].

Однако выделка шкур — занятие достаточно трудоемкое как с точки зрения финансово-производственных затрат, так и с точки зрения трудовых ресурсов. Старые способы обработки кожи и меха чрезвычайно длительны и трудоемки, а новые технологии не используются в связи с отсутствием высококвалифицированных специалистов и технологического оборудования. Поэтому очень часто для проведения театрализованных мероприятий вместо выделанной кожи используют либо ткань, либо заводскую замшу, имитирующую шкуры и кожу оленя [6].

Развитие внутреннего туризма и интереса к культурно-историческому наследию народов Крайнего Севера России ставит вопрос о сохранении и дальнейшем развитии этнических костюмологических аспектов.

Однако каждый вопрос должен иметь научно-исследовательскую и экономическо-производственную составляющую. Так, системные исследования многовековых традиций народов Севера легли в основу разработок Л.Н. Расторгуевой «Хотугу Танас/Одежда Севера» с использованием оленьей шерсти. Исследования проводились на базе ведущих научных институтов страны, расположенных в основном в Центральном федеральном округе РФ: Институт биофизики АМН, ЦНИИШП (г. Москва), НИИ «ХИМВОЛОКНО» (г. Мытищи, Московская область), Институт физико-технических проблем Севера ЯФ СО РАН (г. Якутск), Институт нетканых материалов (г. Серпухов, Московская область), ФГБНУ «НИИ медицины труда» АМН (г. Москва) [7].

В научной статье Т.В. Сичкарь рассматривала ретроспективу развития научно-исследовательских институтов текстильной и легкой промышленности [8].

Согласно историческим данным, ранее в Ненецком округе шкуры оленя шли в утиль и их сжигали. В настоящее время при убое оленей используются туша оленя, языки, субпродукты и камусы. Шкуры и рога оленей используются только в небольших количествах для сувениров, покрытия чумов и пошива или ремонта одежды. Сейчас у оленеводов есть возможность продавать эту продукцию не только на отечественном, но и на зарубежном рынке [9].

Шкура оленя применяется не только в меховом и скорняжном производстве, но и в кожевенном деле. Из кожи оленей выделяется замша, которая особо ценится за рубежом. Оленья шерсть, получаемая как побочный продукт при дублении оленьих шкур, представляет весьма ценный продукт как для экспорта, так и на внутреннем рынке. Оленья шерсть является лучшим материалом для набивки матрацев, автомобильных кресел и спасательных кругов. Для последней цели она широко применялась во флоте, так как обладает несравненно большей грузоподъемностью, чем пробка. В текстильной промышленности представляет особый интерес подшерсток оленя (пух), превосходящий по отдельным физико-механическим показателям мериносовую шерсть [10].

Стоит отметить, что в России, несмотря на все увеличивающийся интерес к продукции оленеводства, нет отечественных производств по переработке оленьих шкур. Сейчас на Севере этим занимаются немногочисленные мастера в оленеводческих бригадах [9].

Поэтому далее проведен мониторинг предприятий легкой промышленности, которые специализируются на производстве предметов общего потребления из натуральных видов сырья (кожи и меха), начиная от первичной переработки сырья и заканчивая выпуском готовой продукции (табл. 1).

**Предприятия РФ, специализирующиеся
на производстве изделий из кожи и меха**

№ п/п	Название предприятия	Местонахождение	Специфика работы
Производители натуральной кожи			
	АО «Рязанский кожевенный завод»	г. Рязань	Самый крупный производитель натуральной кожи в России
	ООО «Вяземский кожевенный завод»	Смоленская область	Входит в тройку лучших кожевенных заводов России. Импортирует готовую кожу в 12 стран мира
	АО «Верхневолжский кожевенный Завод»	Тверская область	Флагман кожевенной отрасли России и значимый игрок на мировом рынке
	ООО «Рыбинский кожевенный завод»	Ярославская область	Производит и реализует кожи для обуви
	Кировский кожевенный завод «Артэкс»	Кировская область	Производство широкого спектра кожевенной продукции
	ООО «Вахруши-Юфть»	Кировская область	Производство и продажа кож хромовой группы и юфти. Свыше 70% продукции от общего выпуска отправляется в зарубежные компании
	Талдомский кожевенный завод	Московская область	Предприятие полного технологического цикла по переработке кожевенного сырья от шкур крупного рогатого скота до готовых кож
	ЗАО «Серпуховский кожевенный завод «Труд»	Московская область	Предприятие, перерабатывающее все виды кожевенного сырья
	«Урал Кожа»	Свердловская область	Предприятие, выпускающее почти все виды кожтоваров
	АО «ХРОМ»	г. Ярославль	Один из лидеров отрасли. Сотрудничает с обувными предприятиями Португалии и Италии
	Волгоградский кожевенный завод	г. Волгоград	Дубление и выделка различных видов кожи

№ п/п	Название предприятия	Местонахождение	Специфика работы
	Богородский завод хромовых кож	Нижегородская область	Дубление и выделка кожи, выделка и крашение меха
	Кожевенный завод «Хромтан»	Нижегородская область	Производство натуральной кожи и полуфабрикатов
	ООО «КожСоюз»	Московская область	Изготовление кож и спецодежды
	Компания «Медведково»	г. Москва	Выпускает изделия из натуральной и искусственной кожи, синтетических и натуральных тканей
	Смиловичский кожевенный завод	г. Москва	Широкий ассортимент натуральной кожи различного назначения
	Богородский кожевенный завод им. А.Ю. Юргенса	Нижегородская область	Производство обувной и галантерейной кожи
	Рассказовский кожевенный завод	Тамбовская область	Производство натуральной кожи
Меховые предприятия			
	Кировская меховая фабрика «Соболь»	г. Киров	Пошив мужской и женской одежды из натурального меха
	Меховое ателье «Русский мех»	г. Москва	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Golden Fox»	г. Ханты-Мансийск, ХМАО	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	ООО «Сибирский олень»	г. Салехард ЯНАО	Оптовая торговля шкурами и кожей северного оленя
	МУП «Мясоперерабатывающий комплекс «Паюта», МП «Ямальские олени», ООО «Возрождение»	ЯНАО	Производство мяса и пищевых субпродуктов в замороженном виде. Оптовая торговля шкурами и кожей северного оленя

№ п/п	Название предприятия	Местонахождение	Специфика работы
	Меховая фабрика «MaryBelle»	г. Москва	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	ООО «Рот-Фронт-на-Смоленке»	г. Санкт-Петербург	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Фабрика кожи и меха «Прогресс»	Ставропольский край	Изготавливает женские меховые изделия
	Меховая компания «Рокар»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Armada»	Ставропольский край	Изготавливает различные меховые изделия
	Меховая фабрика «Panafics»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Пятигорская меховая фабрика «СлаваМех»	Ставропольский край	Крупнейший оптовый поставщик меховых изделий по всей России
	Меховая компания «ELENA FURS»	г. Москва, Ставропольский край	Многофункциональный комплекс по переработке и пошиву верхней одежды из натурального меха
	Меховая фабрика «КРК»	Чувашская Республика	Предприятие по переработке овчины и пошиву изделий из меха
	Меховая фабрика «LADY FOX»	г. Москва	Оптовый производитель меховых изделий
	ООО «Кировская меховая фабрика»	г. Киров	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Mio»	Краснодарский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «БАРИ»	г. Москва	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Феникс»	г. Липецк	Производство меховых изделий

№ п/п	Название предприятия	Местонахождение	Специфика работы
	Меховая фабрика «Wol'ff»	г. Москва	Авторская одежда из меха
	Фабрика меховых аксессуаров «МЕГАФОКС»	г. Москва	Оптовая продажа шкур, пушнины и мехового сырья для производства меховых изделий
	Салтыковская меховая фабрика	Московская область	Фабрика выделяет и продает практически все виды пушнины и меха, предлагает разные виды отделки и стрижки
	Меховая фабрика «Marina-Furs»	г. Москва	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Рысь»	Московская область	Выделка шкур и меха: медведя, бобра, выдра, лисы, волка, чернобурки, норки, куницы, енота, песца, нутрии, соболя, северного и европейского оленя, лося, косули, камуса, экзотических животных
	Меховая фабрика «Красава»	г. Пермь	Услуги по выделке, крашению, изготовлению различных меховых изделий
	Меховая фабрика «Дизайн меха»	г. Казань	Многопрофильное предприятие полного технологического цикла и услуг в сфере индивидуального пошива, ремонта и реставрации меховых изделий
	Фабрика меха и кожи «MELICH»	Ставропольский край	Разрабатывает и изготавливает авторские коллекции одежды и аксессуаров из натурального меха
	Меховая фабрика «Эдита»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Borus»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Диана»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая компания «DANIEL TOPWEAR»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом

№ п/п	Название предприятия	Местонахождение	Специфика работы
	Компания «Feliz furs»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Аделина»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Вајена»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Манекен»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Пятигорская меховая фабрика «Метелица Юга»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Пятигорская меховая фабрика «Рафаэль»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Альянс-FUR»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «DianaSafio»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Камелия»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Пятигорская меховая фабрика «Furtime»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Слава Мех»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Фаворит Империи»	Ставропольский край	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Alex furs»	Ставропольский край	Производство меховых изделий из афганского и бухарского каракуля и каракульчи
	Меховая фабрика «A&S FURS»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом

№ п/п	Название предприятия	Местонахождение	Специфика работы
	Меховая фабрика «EL-EZER FUR FASHION»	Ставропольский край	Пошив меховых изделий, оказание различных услуг по работе с мехом
	Меховая фабрика «Золотая Антилопа»	Ставропольский край	Предприятие по производству одежды из меха полного технологического цикла
	«Золотое Руно»	Ставропольский край	Предприятие по производству одежды из меха полного технологического цикла
	Меховая фабрика «Мадам А»	Ставропольский край	Предприятие по производству одежды из меха полного технологического цикла
	Меховая фабрика «Овчинникофф»	Ставропольский край	Овчинно-меховая фабрика по переработке овчины и производства меховых изделий
	Меховая фабрика «Daniel Plus»	Ставропольский край	Предприятие по пошиву меховых изделий из облагороженной австралийской овчины
	Меховая фабрика «MegaFurs»	г. Челябинск	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Mystery Furs»	г. Москва	Производство меховых изделий
	Ярославская овчинно-меховая фабрика	Ярославская область	Фабрика по выделке, крашению овчинного сырья и производству меховой одежды
	Меховая фабрика «Мишель»	г. Ярославль	Производство меховых изделий
	Меховая фабрика «Золотой Лис»	Ставропольский край	Производство меховых изделий

Источник: [11].

Анализируя данные табл. 1, можно сделать вывод, что предприятия — производители натуральной кожи ведут свою деятельность преимущественно на территории Центрального федерального округа, а также в Приволжском, Уральском и Южном федеральных округах (рис. 4). Рассмотренные виды деятельности кожевенных заводов позволяют сделать вывод, что крупные предприятия, а также предприятия малого и среднего бизнеса занимаются выработкой кож, применяемых в легкой промышленности, для отечественного рынка и зарубежных потребителей в качестве материала для пошива верхней одежды, обуви, предметов галантереи (сумки, ремни), обшивки мебели и автомобильных кресел.

Предприятия — производители натуральной кожи в РФ



Рис. 4. Расположение предприятий — производителей натуральной кожи в РФ

Источник: составлено автором.

Согласно данным табл. 1 большая часть, практически 58%, меховых предприятий расположена в Северо-Кавказском федеральном округе (рис. 5). Только 8,8% предприятий, специализирующихся на производстве одежды из меха, а также оказывающих различные услуги по работе с мехом, ведут свою деятельность в Северо-Западном и Уральском федеральных округах. Рисунок 5 показывает, что на территориях Арктической зоны России промышленная переработка меха, кожи и изготовление меховых изделий, соответствующих утилитарным и социально-эстетическим функциям коренных народов Севера, имеет малое абсолютное значение. Отсутствие логистических связей, промышленной и коммерческой заинтересованности между северными и южными

регионами России по изготовлению высококачественной отечественной продукции из натурального меха и кожи приводит к увеличению доли экспорта этой продукции в страны Европы.

Так, например, Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО) поставляет в Европу не только шкуры, но и мясную продукцию северного оленя. В 2022 г. планировалось увеличить экспорт оленьего мяса и субпродуктов в Германию и Финляндию более чем в пять раз по сравнению с 2020 г. [12].

Меховые предприятия в РФ



Рис. 5. Расположение меховых предприятий в РФ
Источник: составлено автором.

На сегодняшний день в ЯНАО несколько предприятий имеют сертификацию по нормам Евросоюза в области переработки мясной продукции и торговли шкурами и кожей. Это муниципальное предприятие «Ямальские олени», муниципальное унитарное предприятие «Мясоперерабатывающий комплекс «Паюта»» и ООО «Возрождение».

Их работа направлена на расширение перечня экспортируемой продукции в Европу, в том числе шкур северного оленя и производственных отходов, например, кости для изготовления сувенирной продукции, производства кормов для животных, коллагена и желатина. Для расширения рынка сбыта в процесс экспорта продукции оленеводства активно вовлекаются предприятия малого бизнеса, так как логистические и транспортные схемы Арктической зоны завязаны на центрах переработки для кожевенных и меховых производств только Уральского федерального округа [13].

Однако в свете выполнения Указа Президента РФ от 26.10.2020 № 645 одной из приоритетных задач стратегического планирования развития Арктической зоны является обеспечение сохранения и популяризации культурного наследия, развития традиционной культуры малочисленных коренных народов. Историческую и этнокультурную ценность общемирового значения в данном случае представляют костюмологические аспекты, в частности одежда и предметы бытового назначения из натурального меха и кожи, которые удовлетворяют определенным потребительским и технико-экономическим требованиям.

Для повышения социально-экономической и этнокультурной привлекательности отдельных субъектов Арктической зоны России предлагаются развитие и расширение предприятий полного технологического цикла по переработке кожи, меха из натурального сырья. Формирование финансово-технологических отношений между отдельными бригадами оленеводов и промышленными предприятиями не только увеличит предпринимательскую активность конкретного субъекта, но и позитивно отразится на развитии рынка труда, туристической привлекательности всего Арктического региона.

Список источников

1. Указ Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации».
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». Состояние окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации. — URL: <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/arkticheskaya-zona-rossiyskoy-federatsii/sostoyanie-okruzhayushchey-sredy/>
3. Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года».
4. *Расторгуева Л.Н.* Традиционный костюм северных народов — основа проектирования современной одежды для арктических регионов // Материалы II Региональной научно-практической конференции. — Якутск, 2019.
5. Дикий северный олень. — URL: https://wwf.ru/what-we-do/bio/conservation-of-rare-species-of-animals/wildreindeer/?gclid=CjwKCAiA4rGCBhAQEiwAelVti6XhdjiHldk7ATsOfi56wTEu2ZoGg26UdHXF9T5-xxFfawo7R6mjGRoCjxgQAvD_BwE
6. Национальная одежда коренных малочисленных народов Севера. — URL: <https://sachaja.livejournal.com/582445.html>
7. *Расторгуева Л.Н.* Хотугу танас — одежда Севера // Горная промышленность. — 2019. — № 6. — URL: <https://mining-media.ru/ru/article/prommat/15342-khotugu-tanas-odezhda-severa>

8. *Сичкарь Т.В.* Костюмологические концепции развития Северного морского пути России: от технологических решений до экономики сокровищ // Государственное управление и развитие России: национальные цели и институты: сборник статей международной конференц-сессии. Т. 1. — М.: Издательский дом «Научная библиотека», 2019. — С. 791–806.
9. Шкурный интерес. Финское предприятие закупает сырье у оленеводов НАО. — URL: <https://rg.ru/2015/08/18/reg-szfo/shkury.html>
10. В Инте появится кожевенный завод по переработке оленьих шкур, а в Княжпогосте поселят 500 оленей. — URL: <https://www.bnkomi.ru/data/news/24478/>
11. Заводы и промышленные предприятия России. — URL: <https://xn--80aegj1b5e.xn--plai/>
12. Ямал отправит в Финляндию очередную партию оленьих шкур и пробную партию мяса. — URL: https://vesti-yamal.ru/ru/vjesti_jamal/yamal_otpravit_v_finlyandiyu_ocherednuyu_partiyu_olenikh_shkur_i_probnuyu_partiyu_myasa
13. «Сибирский олень» становится резидентом Ямала. — URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/sibirskiy-olen-stanovitsya-rezidentom-yamala/>

Концепция Китайской Народной Республики по развитию Арктики

Концепция

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

Арктическая концепция Китая зиждется на следующих постулатах:

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

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

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

В то же время суровые природные условия и слабая инфраструктура в Арктике также дают шанс на участие «инфраструктурному безумию», наиболее представительным из которого является проект «Ямал СПГ» в Арктике. Проект расположен в районе Сабетты на полуострове Ямал в России, на побережье Карского моря за полярным кругом.

Это гигантский проект по производству сжиженного природного газа (СПГ), объединяющий добычу, переработку, сжижение, продажу и транспортировку месторождений природного газа.

Это не только крупнейший в мире проект по производству сжиженного природного газа, но и крупнейший на сегодняшний день инвестиционный проект Китая в России. Окончательное инвестиционное решение по проекту было принято в декабре 2013 г. Запланированный общий объем инвестиций составляет 30 млрд долл., строительство будет осуществляться в три этапа. Планируемая общая производственная мощность составляет 16,5 млн т сжиженного природного газа и 1 млн т конденсата. Объем импорта составляет около 53 млн т. Первая очередь проекта введена в эксплуатацию в декабре 2017 г., вторая и третья очереди также были введены во второй половине 2018 г.

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

15 мая 2013 г. на восьмой встрече министров Арктического совета в Кируне, северном городе Швеции, восемь государств — членов Совета единогласно согласились, что шесть стран, включая Китай, станут официальными наблюдателями Арктического совета. Это решение положило конец истории участия Китая в делах Арктического совета в качестве специального наблюдателя с 2007 г. Это позволит Китаю стать официальным наблюдателем в Арктическом совете, сделать его участие более институционализированным, предоставить Китаю возможности для дальнейших исследований по вопросам Арктики и более широкого участия на законных основаниях в делах Арктики и повысить эффективность создания руководящего органа по арктическим делам Китая.

Перспективы развития

Китай находится на восходящей стадии социально-экономического развития. В связи с огромным спросом на энергию и давлением экономического развития Китая осуществляется в тяжелой международной

ситуации. Соответствующие исследования показали, что Северный Ледовитый океан богат ресурсами и является энергетической базой с огромным потенциалом. Экономика Китая продолжает развиваться высокими темпами, а спрос на энергию огромен. Поддержание энергетической безопасности является ключевой стратегической проблемой для экономического развития Китая, социальной стабильности и национальной безопасности.

Изучение новых возможностей для судоходства, торговли и развития энергетики — самая большая проблема Китая в Арктике. С древних времен Китай не мог пользоваться теми же правами, что и арктические страны. В настоящее время сотрудничество Китая с другими странами в организации изыскательских и исследовательских работ в Арктическом регионе укрепилось, и Китай и Россия уже сделали первый шаг в этом направлении. В отличие от США Китай не ставит под сомнение территориальные права Арктического региона, исходя из основных принципов защиты национального суверенитета и территориальной целостности. Пять принципов мирного сосуществования станут нормами стратегии Китая в Арктическом регионе.

Ожидается, что Китай продолжит совершенствовать механизмы глобального управления, связанные с Арктикой, на основе взаимной выгоды и бесприоритетного сотрудничества с арктическими странами и другими заинтересованными сторонами в Арктике посредством двустороннего и многостороннего практического сотрудничества во многих областях, содействия устойчивому развитию Арктики, и реализовать общие интересы международного сообщества.

Возможные выгоды

Открытие арктического водного пути Китая (стратегия) изменит мировую торговлю и будет способствовать созданию суперарктического экономического круга, в котором доминируют Россия, Северная Америка и Северная Европа, что, в свою очередь, повлияет на экономическую и геополитическую структуру всего мира. Если новый канал будет открыт, это сократит морские перевозки грузов, значительно уменьшит транспортные расходы, сэкономит время и будет способствовать развитию китайской внешней торговли. Энергетическая безопасность Китая при импорте и экспорте товаров будет гарантирована. Арктическая стратегия Китая может укрепить обмены и сотрудничество с восемью странами Арктики, усилить его влияние в Арктическом регионе и защитить стратегические интересы страны. С другой стороны, он придаст большое значение общим интересам с неполярными странами,

к которым относятся Япония, Индия и Австралия, и укрепляет обмены и сотрудничество с ними в арктических делах. Китай может способствовать интернационализации управления и развития Арктики и осуществлять решение арктических вопросов в разумном и справедливом направлении путем преследования общих интересов.

Можем подвести итог и выделить четыре ключевые позиции:

1. Развитие и использование арктического водного пути: глобальное потепление делает арктический водный путь важным транспортным маршрутом для международной торговли. Китай готов полагаться на развитие и использование арктического водного пути для совместного строительства «Ледяного шелкового пути».
2. Разработка и использование небиологических ресурсов, таких как нефть, газ и полезные ископаемые: Арктика богата чистой энергией, такой как геотермальная энергия и энергия ветра. Китай привержен укреплению сотрудничества в области чистой энергетики со странами Арктики, содействию обмену со странами Арктики технологиями, талантами и опытом развития чистой энергии, изучению поставок и альтернативного использования чистой энергии и реализации низкоуглеродного развития.
3. Сохранение и использование биологических ресурсов, таких как рыболовство: рыбные ресурсы мигрируют на север из-за изменения климата и других факторов. Северный Ледовитый океан может стать новым районом рыболовства в будущем. Китай готов укреплять сотрудничество с прибрежными странами в исследовании, сохранении и развитии рыбных ресурсов Северного Ледовитого океана.
4. Развитие туристических ресурсов: арктический туризм — это развивающаяся арктическая деятельность, а Китай — одна из стран, откуда приезжают арктические туристы.

Взаимоотношения по данному вопросу с Россией и с другими странами Арктического совета

Северный полюс — самая северная точка Земли. Эта область включает Северный Ледовитый океан, окружающие моря и острова, а также части Евразийского и Американского континентов. В Арктический регион входит восемь стран: США, Россию, Канаду, Данию, Норвегию, Швецию, Финляндию и Исландию. Первая пятерка стран имеет исключительную экономическую зону и права на континентальный шельф в Северном Ледовитом океане.

В последние годы, с глобальным потеплением и таянием морских льдов, стратегическое значение арктических ресурсов и транспорта стало очевидным. Арктический регион отличается от Антарктики. Антарктический регион не имеет суверенитета и является территорией, разделяемой всем человечеством. В Арктическом регионе существуют споры по поводу территориальных и морских прав и интересов. В соответствии с Конвенцией Организации Объединенных Наций страны, граничащие с Северным Ледовитым океаном, имеют законные права на прибрежный континентальный шельф и морские районы. Хотя Китай не является арктической страной, а является «страной, близкой к Арктике» и официальной страной-наблюдателем в Арктическом совете, в контексте глобализации Арктика имеет важное стратегическое значение, экономические выгоды и ценность научных исследований для Китая.

Россия — большая арктическая страна. Среди восьми арктических стран у России самая длинная береговая линия Северного Ледовитого океана и самая большая арктическая территория. Россия также является самой густонаселенной страной в Арктическом регионе среди всех арктических стран. Арктический регион России богат продуктами. Помимо значительных минеральных ресурсов более половины неосвоенных арктических нефтегазовых ресурсов сосредоточено на территории России или в исключительной экономической зоне. Один из важнейших водных путей через арктические воды, Северо-Восточный проход, расположен примерно вдоль побережья Северного Ледовитого океана России.

Китай и Россия имеют много общих интересов в освоении Арктики. Обе страны последовательно разработали арктические стратегии (политику). У этих стран есть большой потенциал для двустороннего и многостороннего сотрудничества в развитии, защите и управлении Арктикой.

Китай провел двусторонние консультации по арктическим вопросам со всеми арктическими странами и наладил механизмы регулярного диалога с Россией, США и Исландией. Рамочное соглашение об арктическом сотрудничестве между правительствами Китая и Исландии, подписанное между Китаем и Исландией, стало первым межправительственным соглашением об арктическом сотрудничестве между Китаем и арктическими странами.

На правительственном уровне Китай создал двусторонние механизмы консультаций по морскому праву и полярным вопросам с Соединенным Королевством и Францией. В то же время Китай, Япония и Южная Корея создали «небольшой многосторонний» механизм для диалога на высоком уровне по арктическим вопросам между тремя

странами для координации и обмена политикой и деятельностью трех стран по участию в международном арктическом сотрудничестве, проведению научных исследований и предоставлению возможностей для бизнеса. Китай, Южная Корея и Япония совместно инициировали создание Азиатского форума полярных наук.

Пока Россия является крупнейшим бенефициаром китайских инвестиций в Арктику. Китай вложил значительные средства в российский бизнес по производству арктической нефти и сжиженного природного газа (включая проект «Ямал СПГ» в Сибири), и другие страны также надеются на выгоды от Китая как растущей экономической державы в Арктике. Правительство Финляндии уже давно обеспокоено осуществимостью Арктической железной дороги, поддерживаемой Китаем, и сети, соединяющей Азию и Европу через Северный Ледовитый океан. Исландия и Китай подписали соглашение о свободной торговле, и Норвегия также надеется достичь аналогичного соглашения в ближайшее время. Китайская горнодобывающая промышленность очень активна в Гренландии. Сейчас китайские энергетические компании могут побороться за права на разведку нефти и газа на суше. Кроме того, китайское судоходство уделяет пристальное внимание навигации по полярным маршрутам, которые являются кратчайшим путем между Азией, Европой и Северной Америкой. Поэтому первоочередная задача Китая в Арктике — обеспечить стабильное экономическое присутствие, поскольку регион открывается для дальнейшего развития.

Растущий интерес Китая к Арктике привлек внимание Соединенных Штатов, а также продемонстрировал несовершенство всей арктической политики. В настоящее время в Соединенных Штатах имеется только два стареющих действующих ледокола. По сравнению с администрацией Обамы администрация Трампа не проявляла особого интереса к арктическим делам, за исключением попытки отменить предыдущий запрет на разведку нефти и газа в Арктике, который был обречен на провал. Кроме того, администрация Трампа не скрывала своего отрицания тенденции по изменению климата. Такая позиция привела к отсутствию интереса к вопросам окружающей среды в Арктике. В связи с интересом Китая к региону эта позиция «невмешательства» может (по крайней мере частично) измениться. В начале 2021 г. правительство США подготовило проект пересмотренного политического документа по арктической стратегии. Китай занял достойное место в этом документе, особенно много написано о сотрудничестве между Китаем и Россией по развитию Северного морского пути.

Арктический совет и Китай

Арктический совет (АС) был официально учрежден в Канаде в 1996 г. Все цели, состав участников, принципы, на которых основаны деятельность форума и статус неарктических стран-наблюдателей, прописаны в Оттавской декларации, которая была подписана 19 сентября 1996 г. Участие в совете абсолютно добровольное. На данный момент в него входят: Королевство Дания, Исландия, Канада, Королевство Норвегия, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки, Финляндская Республика и Швеция. У этих стран есть специальный статус постоянных участников, их называют «Арктической восьмеркой». В состав совета также входят представители приарктических коренных народов, в том числе:

- АС атабасков;
- Инуитская циркумполярная конференция;
- Международный совет гвичинов;
- Российская ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока;
- Алеутская международная ассоциация.

К странам — наблюдателям Арктического совета относятся: Великобритания, Германия, Испания, Италия, Китай, Республика Корея, Нидерланды, Польша, Франция, Япония, Индия, Сингапур и Швейцария. Наблюдатели не могут участвовать в принятии содержательных решений — такая привилегия доступна только странам, имеющим непосредственное отношение к Арктике.

Только пять государств мира (Россия, США, Канада, Дания и Норвегия) являются прибрежными к Северному Ледовитому океану.

Каждые два года в «Арктической восьмерке» выбирается один председатель. АС — это некоммерческая организация, а ее совместный фонд для финансирования природоохранных проектов (функционирует с 2005 г.) — инструмент поддержки проектов (ИПП, англ. Project Support Instrument) — состоит из пожертвований стран-участниц на конкретные проекты и программы. В 2012 г. к АС присоединились США. Назначен уполномоченный российский банк для осуществления соответствующих расчетов, оформлены договорные отношения между Северной природоохранной финансовой корпорацией (выступающей в роли администратора ИПП) и российскими контрагентами. Взносы фонда в настоящее время составляют 15 млн евро; при этом по объему своих финансовых обязательств Российская Федерация является самым крупным донором и одновременно основным реципиентом средств ИПП. Вопросы военной безопасности в компетенцию АС не входят.

Основным мероприятием в рамках АС является заседание (сессия) на министерском уровне (страны-участницы чаще всего представлены главами МИД), которое проводится раз в два года.

Что касается тренингов и текущих вопросов, касающихся деятельности Совета, эти задачи решает Комитет старших должностных лиц. Этот рабочий орган собирается не реже двух раз в год.

АС состоит из шести тематических рабочих групп, осуществляющих деятельность совета:

1. Рабочая группа по борьбе с загрязнением Арктики (Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic — ACAP). Осуществляет поддержку деятельности государств, связанной с сокращением вредных выбросов и загрязняющих веществ.
2. Рабочая группа Программы арктического мониторинга и оценки (Arctic Monitoring and Assessment Programme — AMAP). Проводит наблюдение, систематизацию экосреды Арктики для предупреждения изменений климатических условий.
3. Рабочая группа по Программе сохранения арктической флоры и фауны (Conservation of Arctic Flora and Fauna — CAFF). Основная сфера работы — сохранение арктического биоразнообразия.
4. Рабочая группа по предотвращению, готовности и реагированию на чрезвычайные ситуации (Emergency Prevention, Preparedness and Response — EPPR). Осуществляет защиту Арктики от угрозы или воздействия вредных и радиоактивных веществ.
5. Рабочая группа по Программе защиты арктической морской среды (Protection of Arctic Marine Environment — PAME). Координационная работа Арктического совета в области защиты и рационального использования морской среды природной зоны.
6. Рабочая группа по устойчивому развитию (Sustainable Development Working Group — SDWG). Основное направление — улучшение условий жизни коренного населения Арктики, а также обеспечение стабильности развития данного региона.

Эти рабочие группы управляются председателем, правлением (может быть руководящим комитетом) и секретариатом. Целями этих подразделений являются разработка документов Совета, имеющих обязательную силу (отчеты, инструкции и т.д.), а также реализация конкретных проектов.

Наиболее активным участником работы АС является Канада, которая представлена во всех рабочих группах Совета. Особая роль АС как главного форума по согласованию арктической политики государств подчеркивается в Северной стратегии Канады. Одной из важных инициатив по сотрудничеству, которые поддерживает Канада в рамках АС,

является разработка обязывающего договора о правилах мореплавания в арктических широтах, регламентирующего совместные поисково-спасательные работы. Эта инициатива находит поддержку всех арктических государств. Риски мореплавания в северных широтах связаны не только с отсутствием инфраструктуры связи и логистики, но также и с повышенной экологической уязвимостью региона в случае аварии танкеров, перевозящих углеводороды.

Основные положения проекта договора отводят каждому арктическому государству зону ответственности, а также регулируют координацию деятельности центров поисково-спасательных работ, включая совместные учения. Договор о проведении поисково-спасательных работ был подписан под эгидой АС в мае 2011 г. Страны Северной Европы активно содействуют работе АС. Для того чтобы оживить деятельность АС, Дания, Норвегия и Швеция договорились о координации своих действий в течение их сроков председательствования в Совете в период с 2006 по 2013 г.

Датская программа работы для АС в 2009–2011 гг. являлась продолжением норвежской и включала следующие приоритеты:

- забота об условиях проживания коренных народов Севера;
- принятие мер по охране окружающей среды в регионе;
- меры по предотвращению изменения климата в Арктике;
- сохранение биологического разнообразия в регионе;
- интегрированное управление природными ресурсами;
- улучшение оперативного взаимодействия между членами АС как в плане координации деятельности административных структур, так и в плане общего обмена информацией, касающейся региона;
- дальнейшее институциональное совершенствование АС (особенно в плане привлечения новых неарктических стран и международных организаций к работе с Советом).

Через участие в АС Финляндия надеется войти в проекты международного сотрудничества для развития своих северных, наиболее отсталых регионов. Особенно это касается транспортной и телекоммуникационной инфраструктуры. За время председательства в 2002–2004 гг. и 2017–2019 гг. основными достижениями Финляндии стали: создание станций биологических исследований в Лапландии, где изучается экология Арктики; приобретение и применение знаний и современных технологий в таких сферах, как: строительство в арктических условиях, экологические технологии в Арктике, развитие арктической инфраструктуры и перевозок, а также ледового судоходства.

Исландия особенно активизировала деятельность в АС во время своего председательства в Совете в 2002–2004 гг. Приоритеты, предложенные

Исландией для АС, включали обеспечение условий для благоприятного и устойчивого развития населения Арктики (включая коренные народы), развитие информационного общества и внедрение новых технологий в регионе, изучение экологических проблем Арктики.

Норвегия председательствовала в Арктическом совете в 2007–2009 гг., второй раз она будет председательствовать в 2023–2025 гг. Основными достижениями являются: участие в подписании соглашения о сотрудничестве в области обеспечения готовности и реагирования на загрязнения нефтью морской среды в Арктике (2013 г.); проведение комплексных экологических и научных исследований в области судоходства в Арктике, нефтегазовой деятельности и управлении океаном.

Россия председательствовала в Арктическом совете в 2004–2006 гг., второй раз — в 2021–2023 гг. России принадлежит инициатива различных проектов: в экономической, природоохранной и социальной областях, в том числе и по охране здоровья местного населения, включая развитие телемедицины; по контролю за радиационной обстановкой. Россия проявляет следующие инициативы во взаимодействии стран «восьмерки»: предупреждение и ликвидация последствий техногенных катастроф; сотрудничество в сфере культуры, направленное главным образом на сохранение истории, традиций и обычаев коренных народов Арктики; эффективное использование Северного морского пути для международного судоходства в рамках юрисдикции Российской Федерации; создание единого информационного ресурса «Электронная память Арктики», содержащего данные из национальных библиотек и архивов профильных ведомств стран — участниц Совета (2006 г.).

Россия выступила также одним из авторов первого юридически обязывающего соглашения по поиску и спасению в Арктике. Благодаря ведущей роли России, Норвегии и США в качестве сопредседателей в 2013 г. было подписано второе юридически обязывающее соглашение о сотрудничестве в области обеспечения готовности и реагирования на загрязнения нефтью морской среды в Арктике. В 2017 г. арктические государства подписали третье юридически обязывающее соглашение о расширении международного научного сотрудничества в Арктике.

Швеция председательствовала в 2011–2013 гг. Ее основными достижениями являются: принятие стратегии действий в Арктическом регионе, основанной на прогнозе масштабных изменений в Арктическом регионе; содействие экономически, социально и экологически устойчивому развитию в Арктическом регионе; заявление о необходимости

усиления Арктического совета для сохранения Арктики как региона с низким уровнем противостояния в вопросах безопасности; стремление к тому, чтобы предоставить коренным народам более широкий спектр возможностей для сохранения и развития их национальной идентичности, культуры и традиционных промыслов, а также для содействия накоплению их традиционных знаний и передачи последних; проведение регулярных климатических исследований в Арктике на основе серии долгосрочных измерений для более полного глобального понимания изменения климата.

США председательствовали в Арктическом совете в 1998–2000 гг., а затем в 2015–2017 гг. Основными достижениями являются: совместный запуск (с другими семью арктическими государствами) Международного циркумполярного наблюдения (ICS); запуск научной программы «Оценка воздействия на климат в Арктике» (ACIA), которая была завершена под председательством Исландии в 2004 г.

В настоящее время вокруг Арктики накопилось немало проблем самого различного характера — международно-правовых, политических, военных, социально-экономических, экологических, которые не могут быть решены при помощи универсального международного соглашения по аналогии с Антарктидой. Международные организации, участвующие в арктической политике, весьма многочисленны, разнородны по своим функциям, полномочиям, составу, характеру деятельности и влиятельности. По-разному строят свою политику и государства в отношении этих организаций, но наиболее влиятельны четыре организации — Арктический совет (АС), Совет Баренцева/Евроарктического региона (СБЕР), ЕС и НАТО. Фактически экономическое освоение Арктики уже ведется государствами «арктического клуба» (т.е. пятью странами, имеющими официальный арктический статус, — Данией, Канадой, Норвегией, Россией и США). Естественно, они не заинтересованы в том, чтобы здесь закрепились новые конкуренты, и не собираются уступать свои приоритетные права, которые зафиксированы не только юридическими нормами, но и подкрепляются историей освоения Крайнего Севера. В мае 2008 г. в гренландском городе Илуиссате на встрече «Арктической пятёрки» обсуждались общие подходы к решению проблем Арктики, порожденных изменением климата и хозяйственной деятельностью человека. Итогом конференции стало принятие политического заявления — Илуиссатской декларации, в которой акцент сделан на необходимости равноправного сотрудничества стран региона в решении его проблем. Участники встречи взяли на себя политическое обязательство решать все разногласия путем переговоров на основе норм международного права.

Существуют проблемы в области мер, предпринимаемых по защите морской среды в Арктике. Они рассматриваются в разных рабочих группах (РГ) АС, что приводит к дублированию деятельности РГ, т.е. некоторые инициативы и проекты частично повторяют друг друга.

Проблематичной является позиция Норвегии в отношении АС. Это не только вопросы раздела шельфа с Данией, Канадой и Россией, но и стремление пересмотреть статус Шпицбергена с прилегающей акваторией в свою пользу. Норвегия не в состоянии соперничать при решении арктических вопросов с Россией, США и Канадой, поэтому проявляется стремление Норвегии опереться на военно-политический блок НАТО.

Несмотря на известные заверения многих представителей государств — членов АС о том, что желательно беречь северные пространства от геополитических противостояний, фиксировались далеко не добрососедские оценки России; например, в изданном в 2020 г. документе США утверждается, что мир в Арктике «будет все более подвержен вызовам со стороны России и Китая, чьи интересы и ценности кардинально отличаются от наших»; и что «эскалация военной активности России, ее закрытый характер, а также неправомерное регулирование морского судоходства по Северному морскому пути подрывают глобальные интересы, питает нестабильность и в целом приводят к деградации безопасности в этом регионе». Очень важно не привносить в АС элементы военно-политического соперничества между Россией и США, объективно существующие; важно предотвратить сценарий падения роли АС в управлении Арктикой вследствие еще большего разлада при президенте Байдене в российско-американских отношениях. Недопущение такого сценария (не отвечающего и долговременным интересам США) видится главной стратегической задачей председательства России в АС в 2021–2023 гг.

Среди стран — наблюдателей Арктического совета Франция, Германия, Италия, Япония, Нидерланды, КНР (Китай), Республика Корея (Южная Корея), Испания и Великобритания в 2013–2018 гг. утвердили свои арктические политики/стратегии. Наиболее популярными направлениями в стратегиях стран-наблюдателей являются наука и образование, охрана окружающей среды (включая изменение климата), международное сотрудничество и соглашения, а также экономика, более или менее в соответствии с официальными приоритетами/политическими целями этих государств. Соответственно, человеческое измерение, безопасность, включая суверенитет, оборону и туризм, относятся к числу редко встречающихся направлений.

Список источников

1. Алтухов А.В., Никоноров С.М., Рыбаков Д.В., Уткина Е.Э. Техничко-экономические платформы в Арктике (на основе беспилотных аппаратов) // Менеджмент в России и за рубежом. — 2020. — № 6. — С. 16–32.
2. Бобылев С.Н., Никоноров С.М., Корнилова А.В. Раскрытие информации об управлении рисками в годовых нефинансовых отчетах российских нефтегазовых компаний, действующих в Арктике // Проблемы анализа риска. — 2016. — Т. 13. — № 6. — С. 48–62.
3. Ганцев Ш.Х., Никоноров С.М. Институциональные основы сотрудничества России и стран ШОС в сфере инноваций // Экономика и управление. — 2016. — № 4. — С. 4–8.
4. Иваницкая Е.В., Буйновский С.Н., Никоноров С.М., Ситкина К.С. Промышленная безопасность как основной элемент устойчивого развития российской Арктической зоны // Безопасность труда в промышленности. — 2019. — № 3. — С. 34–44.
5. Никоноров С.М., Барабошкина А.В. Управление системой зеленого финансирования в Китае // Экономика устойчивого развития. — 2018. — Т. 34. — № 2. — С. 67–72.
6. Никоноров С.М., Барабошкина А.В. Цели устойчивого развития и система зеленых финансов в Китае и в России // Менеджмент и бизнес-администрирование. — 2018. — № 2. — С. 136–145.
7. Никоноров С.М., Папенков К.В., Кривичев А.И., Ситкина К.С. Проблемы измерения устойчивости развития Арктического региона // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2019. — № 4. — С. 107–121.
8. Никоноров С.М., Папенков К.В., Сергеев Д.А. Chinese experience in implementing renewable energy sources as a possible scenario for the Krasnoyarsk Territory // BRICS Journal of Economics. — 2020. — Т. 1. — № 2. — С. 59–79.
9. Никоноров С.М., Уткина Е.Э. Подходы к обеспечению экологической безопасности в Арктике // Региональная энергетика и энергосбережение. — 2019. — № 4. — С. 94–95.
10. Папенков К.В., Никоноров С.М. Взаимосвязь между моделью циклической экономики и национальными проектами // Окружающая среда и энергосбережение. — 2020. — № 2. — С. 49–66.
11. Папенков К.В., Никоноров С.М. Теоретические и практические проблемы освоения Арктики // Арктика-2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. — 2020. — № 3. — С. 64–75.
12. Nikonorov S.M., Youngmin Y. The Energy Partnership between Russia and the Countries of Northeast Asia // European Researcher. — 2016. — Vol. 103. — No. 2. — P. 69–86.

Заключение

В рамках концепции развития циркумполярной «синей экономики» не следует недооценивать то, что к настоящему времени вследствие деятельности рабочих групп Арктического совета, иных его вспомогательных органов, а также реализуемых в рамках АС многочисленных природоохранных проектов в компьютерных банках западных стран аккумулированы многочисленные фактические сведения о загрязнении окружающей среды в арктических районах, находящихся под суверенитетом и юрисдикцией России. В связи с изложенным выше актуальной становится рейтинговая оценка возможностей России.

Однако, несмотря на долгую историю существования Арктического совета, активное сотрудничество стран в рамках Совета и большое количество поддерживаемых проектов и мероприятий, направленных на внедрение инструментов устойчивого развития в Арктическом регионе, экспертное сообщество в целом озабочено последними выводами некоторых организаций относительно изменения климата и экосистемы Арктики (особенно специальным отчетом о глобальном потеплении на 1,5 °C (SR15)). Соответственно, количество и качество принимаемых мер в рамках Арктического совета сегодня недостаточны и не позволяют улучшить ситуацию в регионе, особенно в вопросах экологии и изменения климата.

По мнению экспертов, это может быть связано с несколькими причинами:

1. Несмотря на множество существующих проектов по вопросам устойчивого развития под эгидой Арктического совета, как отмечается рядом экспертов, большинство проектов не имеют какой-либо взаимосвязи друг с другом и не позволяют определить единый вектор совместных действий.

2. Страны Арктического совета часто не могут прийти к единому решению по ряду ключевых вопросов, связанных с устойчивым развитием. Особенно эта ситуация обострилась в последние годы: так, в мае 2019 г. в Рованиеми на саммите стран Арктического совета впервые из-за разногласий по вопросам, связанным с изменением климата, участники не смогли согласовать совместную декларацию.

3. Страны Арктического совета методологически по-разному подходят к рассмотрению и анализу понятия «устойчивое развитие Арктики».

Соответственно, разные страны используют общие и «расплывчатые» концепции устойчивого развития для продвижения собственных интересов на международной арене. Это также способствует разработке национальных индикаторов и показателей устойчивого развития, которые сильно различаются по странам Арктики и слабо коррелируют с принципами и документами, принятыми на уровне Арктического совета.

Устойчивое развитие — это многомерная концепция, которая подчеркивает интеграцию и достижение динамического баланса между экономическими, социальными и экологическими аспектами в регионе, чтобы обеспечить равенство между поколениями и внутри поколений. Социальная устойчивость в широком смысле означает обеспечение комфортного существования населению, привычной и приемлемой среды, сокращение бедности; экономическая устойчивость означает долгосрочную устойчивость как возобновляемых, так и невозобновляемых ресурсов, чтобы они подпитывали производственную систему и приносили долгосрочные экономические выгоды; а экологическая устойчивость относится к сохранению и поддержанию форм жизни, существующих на Земле.

Хотя термин «устойчивое развитие» впервые был использован Международным союзом охраны природы (МСОП) в 1980 г., он приобрел важность после публикации доклада «Наше общее будущее» Брундтландской комиссии. Данное Комиссией определение по-прежнему является самым распространенным и используемым во всем мире, представляет устойчивое развитие как развитие, которое удовлетворяет потребности нынешнего поколения без ущерба для потребностей будущего.

Следующей вехой в направлении устойчивости стала прошедшая в 1992 г. встреча на высшем уровне «Планета Земля» в Рио-де-Жанейро, на которой был принят набор из 27 принципов, которыми должны руководствоваться страны в достижении устойчивого развития как для нынешнего, так и для будущих поколений.

Начиная с 2000 г. Декларация тысячелетия и связанные с ней цели развития тысячелетия направляли усилия в области развития на протяжении первых 15 лет нового века. Этот опыт показал, что постановка целей и периодические оценки, основанные на измеримых показателях, могут стимулировать и действительно стимулировали прогресс и скоординированные действия. В стремлении к достижению целей развития тысячелетия мировое сообщество добилось многих успехов, но и потерпело некоторые неудачи в реализации намеченных целей, из которых были извлечены важные уроки о неизбежности компромиссов и трудного выбора в условиях, когда процессы оказывают взаимное влияние друг на друга.

Во все более глобализованном и гиперсвязанном мире любое вмешательство в интересах одной из целей устойчивого развития может привести к непреднамеренным последствиям для достижения других целей в ближайшее время или в отдаленной перспективе. Прогресс по одной из целей в конкретной части мира будет зависеть от мер, принимаемых в других секторах и странах. Такое взаимодействие зачастую предполагает компромиссы, но в то же время порождает сопутствующие выгоды и значительный потенциал для преобразований в направлении устойчивого развития.

Негативные последствия такого воздействия — это углубление неравенства, недобросовестная конкуренция, истощение ресурсов, загрязнение и разрушение окружающей среды. Во многих случаях, например при нерациональном использовании ресурсов или ухудшении состояния окружающей среды, эти воздействия могут рассматриваться как перенос проблемы за пределы национальной юрисдикции и представляют собой проблемы для стран, которые могут быть плохо подготовлены к их решению. И наоборот, наиболее эффективные решения критических проблем устойчивости в одной стране могут быть найдены через действия в других, чему способствует международное сотрудничество, особенно актуальное для арктических стран.

Арктика стала районом особой важности, где разнообразные интересы сочетаются с особыми проблемами, такими как суровые условия окружающей среды, ограниченная инфраструктура и низкая плотность населения. В то время как цели устойчивого развития, принятые государствами — членами ООН в 2015 г., применяются во всем мире, Арктика особенно подвержена влиянию меняющегося климата и поэтому считается представляющей большой интерес для европейского и международного сообщества. В связи с последствиями изменения климата, оказывающими губительное воздействие на арктические экосистемы, общество, а также с последующими проблемами и возможностями, которые возникают в результате этих изменений, регион привлекает все больше внимания научных и политических кругов во всем мире.

Политики арктических государств в области устойчивого развития их арктических территорий периодически дополняются, так, например, на государственном уровне выпустили документы (стратегии, политики) в отношении этих территорий арктические страны: Канада, Россия, Швеция, а Финляндия находится в стадии разработки. Из неарктических государств приняли/одобрили выпуск первых арктических политик Германия и Шотландия, несколько других находятся в процессе подготовки, остальные выразили намерения выпустить подобные документы.

Например, новейшее государство — наблюдатель Арктического совета Швейцария, представляющая «вертикальную Арктику» из-за своей большой высоты, работает над Швейцарской полярной Белой книгой, направленной на признание опыта страны в полярных и гляциологических исследованиях. Обсуждаются также предложения по возможной деятельности Польши в Арктике в связи с «давней традицией польских исследований в этой области» (на Свальбарде) и предложения по принятию арктической политики, а также рекомендации по формулированию и содержанию таких политик.

Свои арктические стратегии имеют не только отдельные страны, но и некоторые регионы. Все они в основном направлены на экономическое и социальное развитие.

Программные документы организаций коренных народов Арктики как постоянных участников Арктического совета разрознены, поскольку исходят с разных сторон и не обязательно охватывают все области показателей во всех деталях. Существуют следующие программы: Арктическая политика Атабаскского совета (Arctic Athabaskan Council's Arctic Policy, 2017), Арктическая политика в отношении инуитов (Inuit Arctic Policy, 2010), Саамская арктическая стратегия (Sami Arctic Strategy, 2019). Все программные документы прямо затрагивают вопросы, связанные с правами коренных народов в разных контекстах, как в рамках человеческого измерения, так и в отношении управления, как в целом, так и в деталях. Большое внимание уделяется международному сотрудничеству (и договорам) для прав и самоуправления коренных народов. Подчеркиваются права коренных народов Арктики на использование ресурсов своей родины, важность «традиционных знаний». И напротив, индикаторы защиты окружающей среды, загрязнения и изменения климата прямо не охватываются всеми документами.

Среди стран — наблюдателей Арктического совета Франция, Германия, Италия, Япония, Нидерланды, КНР, Республика Корея, Испания и Великобритания в 2013–2018 гг. утвердили свои арктические политики/стратегии. Наиболее популярными направлениями в стратегиях стран-наблюдателей являются наука и образование, охрана окружающей среды (включая изменение климата), международное сотрудничество и соглашения, а также экономика более или менее в соответствии с официальными приоритетами/политическими целями этих государств. Соответственно, человеческое измерение, безопасность, включая суверенитет, оборону и туризм, относятся к числу редко встречающихся направлений.

Что касается программ председательства в Арктическом совете (в период 1996–2019 гг.), следует отметить, что официальные приоритеты

программ сосредоточены на окружающей среде, климате и основных функциях Арктического совета, защите окружающей среды и устойчивом развитии. Соответственно, программы ориентированы на управление, международное сотрудничество и человеческое измерение (например, здоровье, культуру). При этом в программах отсутствуют упоминания формальных или публичных процессов оценки.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Папенков К.В.

Познание и расширение сферы использования круговоротов — путь к устойчивому развитию

Самоочищение. Самоочищение окружающей среды (ОПС) — это способность природы к самоочищению от загрязняющих веществ (техногенных и других антропогенных веществ). Этот процесс происходит непрерывно и протекает в рамках круговоротов веществ (биогеохимический, технологический и техногенный).

Техногенный (антропогенный или социальный) круговорот обусловлен хозяйственной деятельностью человека. В нем выделяют две составляющие:

- биологическую, связанную с функционированием человека как живого организма; органические вещества, так и неорганические;
- техногенную, связанную с хозяйственной деятельностью человека.

Любые элементы или их соединения, необходимые для жизнедеятельности организмов, их роста и размножения, называются питательными веществами. Они включают как органические вещества, так и неорганические.

Хотя большинство последних находится в состоянии, непригодном для прямого использования живыми организмами, некоторые из них, пребывая в постоянном круговороте в биосфере, способны преобразовываться в необходимые для поглощения в результате целого комплекса биологических, геологических и химических процессов круговоротов. Такой переход питательных веществ от неживой природы к живым организмам и обратно в неживую среду происходит в биогеохимических круговоротах.

Движущая сила этого вида круговорота, солнечная энергия, не только порождает фотосинтез, но и управляет большим круговоротом вместе с внутренней энергией Земли.

Трехблочный биогеохимический круговорот составляет обменный фонд элементов и естественный процесс обмена и до появления

человека происходил относительно устойчиво. С появлением человека происходит нарушение естественного процесса круговоротов.

Вмешательство человека в эти круговороты непрерывно возрастает, ускоренное научно-техническим прогрессом (НТП) неосознанное вмешательство в естественный процесс круговоротов, сопровождающееся загрязнением и накоплением вредных отходов, при использовании природных ресурсов осуществляется в новом цикле (круговороте) производства.

К сожалению, этот принцип мало изучен, а еще меньше используется на практике, и в результате наносится двойной ущерб; ускоренными темпами идут истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды накапливаемыми отходами, что обуславливает нарушение экологического равновесия.

Возникает необходимость поиска оптимального соотношения кардинальной перестройки технологии и оснащения традиционных производств средствами, способствующими комплексному использованию (комбинирование производства), и совершенными средствами обезвреживания загрязнений и отходов.

Целевой функцией оптимизации является минимизация нагрузки на природную среду с учетом ее способности к самоочищению (рекреационной емкости). Самоочищение среды зависит от конкретных физико-географических условий, причем особенно медленно эти процессы протекают в более холодных северных широтах.

Процессы самоочищения в Северной геологической среде ограничены. И здесь снова встает вопрос об охране окружающей среды (ООС). Совершенствование ООС не только тесно связано с созданием перспективных технологических процессов, но и требует колоссальных усилий по измерению местных условий в плане ассимиляции неизбежных отходов.

И еще: ускоренное развитие северных регионов предполагает не только большие вложения в новые объекты, но и оздоровление среды обитания, труда и отдыха людей, реконструкцию существующих производств и населенных пунктов, увеличение капитальных вложений в инфраструктуру с учетом техногенного (антропогенного и социального) круговорота и самоочищения природы.

Во многих регионах планета Земля (природа) уже не выносит бремени человека, хотя при его появлении все было наоборот. Человек страдал от природы. В настоящее время можно выделить только земли, которые в меньшей степени подвергаются воздействию хозяйственно-бытовой деятельности человека, — это Арктика и Антарктида.

Однако в настоящее время все больше и больше привлекает к себе внимание Арктика, хотя следует заметить, этот процесс возник еще в начале XX столетия, но промышленное производство затрагивало только отдельные регионы. Это последний регион планеты Земля, где еще можно экстенсивно расширять производство, но и он рано или поздно иссякнет, и после этого, чтобы поддерживать производство хотя бы в темпах, которые обеспечивают растущие потребности населения, потребуется делать «конфетку» из «отходов», т.е. потребуется развитие круговоротного производства по всем его направлениям.

Поэтому возникает необходимость при освоении территорий арктических зон изначально принимать во внимание особенности этого региона, его неповторимость и сохранение его при освоении, учитывая негативные воздействия человека при освоении таких зон, с внедрением наилучших доступных технологий (НДТ), чтобы не нарушить установившиеся биогеохимические круговороты путем внедрения антропогенных циклов (круговоротов).

Сами по себе это действительно глобальные проблемы, и их решение важно для человечества, но они являются лишь частью общей проблемы — непознанности законов и закономерностей, действующих в единой системе «Природа — Человек — Производство», отсутствие методов и инструментов управления процессами во всей системе как едином целом, как когда-то, до появления человека, «управляла» природа в рамках большого и малого круговоротов.

Возникла необходимость приблизиться, приспособить искусственно создаваемые техногенные круговороты к естественным через познание как закономерностей в каждом из компонентов, составляющих систему, так и общих законов и закономерностей на планетарном уровне, в региональном аспекте. Ниже дадим небольшую характеристику современному состоянию каждого компонента системы «Природы — Человек — Производство».

Круговоротная экономика — путь к неограниченному функционированию производства.

Этот процесс обусловил появление третьего компонента системы «Природа — Человек — Производство» — производства, которое в настоящее время стало одним из факторов в развитии не только человечества, но и в целом всего живого на планете Земля.

Действительно, люди постепенно движутся к гибели цивилизации, расходуя за год больше, чем природа сможет восстановить. По мнению аналитиков, если сохранится текущий темп потребления, то не за годами такой момент, когда Земля не сможет удовлетворить все потребности людей. К тому же эксперты вычислили, что промышленность

производит больше CO_2 , других загрязнителей, химических удобрений, чем атмосфера, почва и океан могут впитать, сохраняя экосистему комфортной для человеческого проживания.

Социально-эколого-экономические проблемы находятся в центре внимания общественности уже более полувека, но пока без особого позитивного результата. Подтверждением тому является тот факт, что ученые выдвигают в качестве основных проблем то озоновые дыры, то чрезмерные выбросы углекислого газа, сернистого газа, то высокие темпы роста населения, то участвовавшие природные катаклизмы.

Хозяйственная и иная деятельность человека связана с появлением многотоннажных объемов отходов, с ростом численности населения его потребление ежегодно увеличивается. Проблемы здесь не только в ограниченности капитальных вложений, а в отсутствии стремления человечества использовать естественные процессы самоочищения, в незнании ассимиляционных возможностей природы. Поэтому важными задачами являются поиск оптимального соотношения кардинальной перестройки технологии и оснащения производств современными средствами обезвреживания загрязнений и отходов, комбинирования производств для комплексной переработки сырья и отходов, минимизация нагрузки на природную среду с учетом ее способности к самоочищению (рекреационной емкости).

Самоочищение среды — это естественное разрушение или нейтрализация (обезвреживание) загрязнителей окружающей среды в результате физических, химических и биологических процессов. Интенсивность самоочищения среды хотя и зависит от физико-географических условий, но ускорение интенсификации может отчасти обеспечить техногенный круговорот.

Круговороты веществ в природе — повторяющийся процесс перемещения и превращения веществ, имеющих выраженный циклический характер. Существует три вида круговоротов веществ:

- большой (геологический);
- малый (биогеохимический);
- химический и технологический (антропогенный или социальный).

Большой круговорот происходит под влиянием внутренней энергии Земли (радиоактивный распад изотопов химических элементов, образование минералов и горных пород, тектонические движения земных плит, землетрясения, извержения вулканов, метаморфизм).

Малый биогеохимический круговорот осуществляется с учетом живых организмов. Движущей силой этого круговорота является солнечная энергия, которая порождает фотосинтез. В его основе также лежат

процессы дыхания, питания, метаболизма, размножения, смерти и разложения мертвой (дендритной) биомассы.

Биогеохимический круговорот приводит в движение (затягивает в круговорот) как органические вещества (жиры, белки, углеводы), так и неорганические (углекислый газ, кислород, ионы нитратов, фосфатов, железа, меди и другие микроэлементы).

В биогеохимическом круговороте происходит преобразование в необходимые для поглощения формы в результате целого комплекса биологических, геологических и химических процессов, образуя единый сбалансированный процесс развития.

Задачей технологического круговорота является создание единого сбалансированного развития между этими двумя круговоротами, с одной стороны, и малыми технологическими круговоротами — с другой стороны.

Так как технологический круговорот обусловлен хозяйственной деятельностью человека, возникает необходимость внедрить в хозяйственную и иную деятельность человека биогеохимические процессы, увязать биогеохимические процессы с технологическими, связанными с хозяйственной деятельностью человека.

До 50–70-х гг. XX столетия самоочищение в природе полностью уравнивалось, но начиная с этого периода в связи с резким увеличением попадания загрязняющих веществ и других отходов в окружающую среду не обеспечиваются их полное разложение и нейтрализация.

В связи с этим возникает необходимость не только в прогнозировании степени загрязнения ОС, но и в выявлении пути ее самоочищения и разработке мер для снижения их попадания в ОС, а также упреждения попадания.

Для этого необходимо создать технику и технологию с функцией самоочищения естественной природной среды. Это предполагает по крайней мере работу в рамках двух направлений: познание естественных процессов ассимиляции и создание соответствующей техники и технологии, которая хотя бы в отдаленном будущем обеспечивала естественный круговорот веществ, с последующим ее усовершенствованием в форме естественной безотходной технологии.

В теоретическом аспекте некоторые научно-технические разработки уже представляют собой попытки реализовать безотходные и малоотходные технологии.

В частности, опираясь на знания общей биологии через прикладную экологию и общую экологию, знания законов, которые очень важны для решения проблем сохранения окружающей природной среды (ОПС), предпринимаются усилия по обеспечению устойчивого

развития в целом в рамках природопользования и охраны окружающей среды (ООС).

Природопользование и охрана окружающей среды. Природопользование и охрана окружающей среды обуславливают применение глобальных научных достижений из биологических дисциплин, с одной стороны. С другой стороны, они обуславливают необходимость использования достижений социально-эколого-экономических и научно-технических дисциплин, тем самым расширив область исследования возникших социально-эколого-экономических проблем в рамках системы: «Природа — Человек — Производство». С расширением сферы изучаемых экологических проблем появились и новые направления исследования:

- наука об общих закономерностях взаимодействия природы и общества (человека и производства);
- социальная сфера, которая присуща обществу и деятельность которой направлена на охрану окружающей среды и целесообразное использование ее в оздоровительных целях.

Опираясь на познание законов природы, на свой разум и наилучшие доступные технологии, человек пытается подчинить природу своим интересам, нередко ей в ущерб.

Возникающие проблемы экологического характера, как следствие неправильного ведения производства, человек пытается устранить, не вникнув в суть происходящих процессов, путем лишь технологической реорганизации. В основе этой реорганизации, как правило, лежит экологическая политика.

Экоцентризм. Человек, оставаясь контролером соблюдения главных экологических законов природы, должен принимать ее условия, действовать в рамках экологических процессов, необратимости и отбора.

Двойственный подход к решению социально-эколого-экономических проблем может гарантировать в целом переход к устойчивому развитию, к равновесному состоянию природы и общества и определить стратегию развития общества в плане использования принципа самоочищения и круговорота веществ, поддержания постоянства химического состава и интенсивности течения физиологических процессов процесса самоочищения.

К сожалению, в настоящее время мы наблюдаем дестабилизацию естественного устойчивого развития природы через ограничение пространства, обеднение видового состава, сокращение видов и в целом через хозяйственно-бытовую и иную деятельность. Сужаются сферы функционирования системы экоцентризма и антропоцентризма.

Таким образом, человек своей деятельностью нарушает природные круговороты, равновесие. Частично решить эту проблему можно через хорошо продуманную экологическую политику. Экологическая политика, направленная на охрану и оздоровление ОС, основывается на административных и экологических рычагах. Но практика использования этих инструментов улучшения качества ОС показала почти повсеместно невысокую их эффективность.

Причина в несовершенстве производственных отношений. Пока существует в основном неоклассическая форма в развитии экономики, хотя с некоторыми ограничениями при институциональной экономической системе, недостатком является все так же борьба за прибыль, а это ведет к тому, что приоритетом развития является погоня за деньгами, а не за качеством окружающей среды.

Компоненты круговоротной системы

Природа — основной источник всех видов круговоротов (больших и малых) в зависимости от сфер и сред их протекания (атмосфера, гидросфера, литосфера). Неравномерное распределение тепла приводит к неравномерному распределению атмосферного давления. Ряд факторов предопределяют закономерное распределение на земле барических центров. Общая циркуляция в атмосфере — одна из характерных особенностей экосферы в целом и отдельных регионов.

Одним из барических центров с максимальным постоянным давлением является Арктический с Северным полюсом в центре. Однако следует заметить, что под действием антропогенных процессов происходит изменение не только газового состава атмосферы, но и давления. Так, во второй половине 1990-х гг. зафиксировано уменьшение отражательных способностей поверхности Земли примерно на 2,5%.

Чрезмерная активизация промышленно-производственной деятельность может привести к нарушению предельной границы циркуляции атмосферного воздуха, к необратимым процессам антропогенного характера.

Поэтому возникает необходимость организации наблюдения за состоянием атмосферного воздуха с целью соблюдения естественных количественных величин, обеспечивающих сохранение устойчивого развития региона и животного мира, который уже в настоящее время вызывает большое беспокойство о его будущем.

Гидросфера. Занимая промежуточное положение между атмосферой и литосферой, гидросфера (вода) — самое распространенное в биосфере

вещество. Одним из его проявлений выступает постоянный круговорот. Влагооборот играет важную роль в создании хотя и обедненного по сравнению с континентальной территорией, но очень важного компонента во всей биосфере региона. Следует заметить, что человечество научилось использовать естественный процесс испарения воды. Дело остается за малым: организовать этот процесс с повышением его эффективности.

Не менее важная задача — обеспечение хотя бы минимального загрязнения вод, особенно в прибрежных зонах, где оседает не только выносимая реками и ручьями с континента грязь (отходы), но и отходы хозяйственно-бытовой деятельности в открытых водах и ледниках.

Следует заметить, что в прибрежных зонах морей и океанов происходят грандиозные процессы очищения сточных вод, вместе с тем с наращиванием производственных мощностей и на континенте, и в море «выпадают» не только взвеси и осадок, но и целые баржи и другой отработанный «хлам». Поэтому возникает необходимость уменьшить сброс отходов в моря и реки, и второй, не менее важной задачей является очистка прибрежных территорий и вод от накопившего за десятилетие «хлама».

Литосфера. Почва является важнейшим условием фотосинтетической деятельности растений.

В настоящее время и, вероятно, еще долго в будущем именно система «почва — растения — животные» будет главным поставщиком трансформированной энергии солнца (малый биогеохимический круговорот, который является примером и целью безотходного процесса в производстве) человечеству.

Хотя человечество кормят только сельхозугодья, которые составляют 37% земного фонда планеты (а за широтой 66° и того меньше), тем не менее они незаменимы. Поэтому загрязнение почв, да и водоемов — проблема гораздо более острая, чем подобные проблемы с загрязнениями атмосферы и вод.

Следует заметить, что весьма опасных масштабов (почти повсеместно) достигло загрязнение почв ядохимикатами, различного рода металлами, радиоактивными элементами, все они через естественную систему малого круговорота попадают к нам на стол в виде различных видов и форм биомассы, находящейся в биосфере. Поэтому необходимо не только наращивать получение биомассы, но и сохранить условия для жизни организмов в биосфере. Этот процесс определяет концентрацию распределения живых веществ в биосфере. Наибольшая концентрация живой массы в биосфере наблюдается у поверхности суши и океана, у

границ соприкосновения литосферы и атмосферы, гидросферы и атмосферы, гидросферы и литосферы.

Следует заметить, что в Мировом океане, включая Северный Ледовитый океан, живой биомассы в 1000 раз меньше, чем на суше, а в Северном Ледовитом океане растительная биомасса находится на минимальном уровне. Так что любая производственная деятельность должна иметь приоритетной целью сохранение и, если возможно, наращивание биомассы региона.

Любая производственно-бытовая деятельность негативно сказывается на животном и растительном мире береговых и прибрежных регионов. К сожалению, эксплуатационные аварийные загрязнения морей и океанов: с судов нефтью, с нефтяных платформ; жидкими и твердыми веществами, перевозимыми наливом; вредными веществами, перевозимыми в упаковке; сточными водами, мусором, а также загрязнения воздушной среды с судов при интенсификации движения по морским путям — усиливают негативную экологическую ситуацию не только в районах морских путей, но и в целом в регионах, через которые прокладываются морские пути. Страдают и прибрежные регионы, где происходит окончательное захоронение антропогенных токсикантов, ускоренные окислительные процессы, именно в прибрежной зоне, в полосе прибойного волнения, обогащенной воздухом и солнечным светом, сосредоточена основная биомасса морей и океанов.

Производство. Как часть воспроизводственного процесса природа раньше, чем человек, стала ощущать пределы развития мировой экономики через рост загрязнения ОС, истощение и деградацию природных ресурсов, исчезновение многих элементов природы, что в конце концов вынудило общественность в середине 60-х гг. XX в. обратить внимание на социально-эколого-экономические проблемы.

Негативные экологические тенденции влияют на ухудшение не только благосостояния людей, но и здоровья людей многих стран и целых регионов Земли. При обеспечении природно-сырьевыми ресурсами производства нарушается баланс между потребностями человека в природных ресурсах и возможностью природы их удовлетворить. При сохранении нынешних темпов роста производства, а главное, темпов роста потребления природных ресурсов, через ближайшие три-четыре десятилетия понадобится еще одна такая планета, как Земля, чтобы удовлетворить потребности производства (табл. 1).

Наряду с дефицитом ресурсов возникает проблема скопления огромного количества отходов. В настоящее время среднегодовой объем накопления отходов составляет более 40 трлн т, т.е. до 5 т на одного

человека. Если учесть тот факт, что только 5% от исходного сырья идет в конечную продукцию, то отходы, во-первых, можно считать второй «кладовой» природы, если по максимуму использовать полезные компоненты отходов.

Во-вторых, вовлечение отходов в повторный производственный круговорот обуславливает решение как экономических, так и социально-экологических проблем. В 1987 г. был опубликован отчет Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) «Наше общее будущее», в котором отмечено: экономика должна удовлетворять нужды людей, но ее рост должен вписываться в пределы экологических возможностей планеты.

Это требование обусловило появление понятия «устойчивое развитие». Под ним понимается такое социально-экономическое развитие, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без того, чтобы будущее поколение было лишено такой возможности из-за истощения природных ресурсов и деградации окружающей природной среды.

Человек. В конечном счете в основе реализации принципа устойчивого развития лежат воля людей, их стремление к реализации своих целей и намерений, а также отношение к воспроизводству себе подобного, что обуславливает темпы роста населения в целом на Земле.

Население на Земле численно изменяется непостоянными темпами, но с постоянной пока особенностью, характеризующей его рост. В настоящее время оно превышает 7,7 млрд человек, прирост составляет около 80 млн человек, или 1,1% в год. Мировое население выросло с 1 млрд человек в 1800 г. до 7 млрд человек в 2011 г.

Население Земли росло слишком быстро в середине XX столетия, но сейчас рост замедлился. При увеличении средней продолжительности жизни, как это наблюдается в настоящее время, можно заметить, что в лозунге «Хлеба и зрелищ!» приоритетность «хлеба» сменилась приоритетностью «зрелищ», хотя следует отметить, что производственная проблема еще не решена.

К тому же необходимо подчеркнуть, что голодающих в мире считается без малого миллиард человек, в то время как численность людей с избыточным весом немного меньше. Повысилась смертность из-за COVID-19, имеются и другие процессы, постоянно негативно действующие на динамику численности населения, — это войны, снижение индекса рождаемости, наркотики и т.п. Но наиболее опасно возрождение основ евгеники, которая отводит особую роль в формировании народонаселения избранному сословию людей.

Глашатаи этой «старой-новой» расистской идеологии провозглашают сведение численности населения до максимума в 500 млн человек, замену национальных суверенитетов неким «коллективным».

«Уничтожение государства и переход к глобальному суверенитету» должна обеспечить четырехзвенная формула «устойчивого развития» — так называемые «четыре ДЕ»: деиндустриализация, депопуляция, десоциализация, десуверенизация. Это и есть конечная точка и глобализации как проекта, и устойчивого развития, как ее идеологии» [4].

К глубокому сожалению, называют уже реальные инструменты сокращения населения планеты [5].

Последний метод сокращения населения нашей планеты связан с физическим похищением детей. Однако следует заметить, что в России в последнее время происходит виртуальное похищение детей путем их вовлечения в массовые антигосударственные мероприятия, и это также опасно для устойчивого развития страны и регионов, подрывает устойчивость института семьи и попытки государства улучшить демографическую ситуацию в стране, сводит на нет соответствующие нормативные акты и законы с целью уберечь наше общество от вмешательства в семейные и общественные институты нежелательной, а главное, вредной идеологии.

Экологическое, экономическое и социальное развитие взаимосвязаны с взаимодействующими компонентами системы «Природа — Человек — Производство».

Движущим механизмом развития системы является круговорот «веществ» в широком смысле этого слова, имеющий различные формы и сроки проявления (реализации) в каждом компоненте: природе, населении, производстве. И чтобы это воспроизводство оказалось не неожиданным, необходимо непрерывно стремиться познать их движение и использовать его в нужном направлении (человека и производства).

При всем многообразии форм и методов взаимодействия природы и общества (в рамках системы «Природа — Человек — Производство») главная роль принадлежит процессу обмена веществ по линии большого, малого и техногенного круговоротов.

Техногенный круговорот, обусловленный хозяйственной деятельностью человека (обществом), опосредует биологический и техногенный (геологический) круговороты, хотя и на незначительном уровне. Становление и развитие общества связаны не только просто с появлением нового круговорота (техногенного), но и с формированием особого общественного звена в общем круговороте веществ на планете Земля.

Таблица 1

Рост техносферы и потери биосферы

Показатели	1900 г.	2000 г.	На 01.01.2020 ¹	Рост в разы (1900— 2000 гг.)
Валовой мировой продукт (млрд долл.)	60	3 × 104	8,2 × 105	500
Энергетическая мощность техносферы (в ТВт)	1	14	28,0	14,0
Численность населения (млрд чел.)	1,6	6,1	7,7	3,83
Добыча минеральных ресурсов (Гт/год)	0,6	125	190	208,34
Потребление пресной воды (куб. км/год)	360	5000	5090	13,9
Площадь оставшихся лесов (млн кв. км)	46,5	38,7	37,1	0,83
Потребление биоты (%)	1	12	14,0	12
Опустынивание земель (млн км)	28 кв.	36	36,4	1,29
Деградация земель (млн га)	140	1900	215	13,6
Сокращение числа видов	-	201	-	-
Площадь техносферной поверхности (млн кв. км)	13	38	43,0	2,92
Гибель людей (%)	0,5	2,5	3,0	5

Источник: [1].

Люди, извлекая из природы (для производства и потребления) необходимые для своей жизнедеятельности вещества и придавая им свойства и формы, пригодные для использования, возвращают их в природу в трансформированном виде и объеме, нередко наносят вред окружающей среде (живой и неживой).

Таким образом, судьба природы находится в руках человека. Анализируя конкретные взаимосвязи и взаимообусловленности в природе с учетом влияния человека и обращая внимание на количественные и качественные оценки, человек имеет возможность управлять, организовывать рациональное природопользование с использованием познанных законов круговоротов самоочищения. При этом, принимая во внимание тот факт, что между природой и обществом

¹ Расчет с сохранением предшествующей тенденции.

сформировался ярко выраженный полициклический процесс, который можно разделить на отдельные ресурсные циклы (совокупность превращений и пространственных перемещений определенного вещества (или группы веществ), происходящих на всех этапах использования его человеком, включая выявление, подготовку и эксплуатацию, извлечение из природной среды, переработку, потребление, возвращение в природу).

В настоящее время, как и после Второй мировой войны, дефицит многих сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, а также повышение эффективности их доставки и использования обусловили их поиск в новых, порой малообжитых регионах Земли.

К таким регионам относят Арктику. В силу того, что основная часть территории Арктики принадлежит России и к тому же она наиболее освоенная, эта территория вызывает нездоровый интерес многих стран, не только примыкающих своими шельфовыми зонами к Северному Ледовитому океану, но и находящихся далеко от этих территорий. Во-первых, настала пора защищать северные границы нашей страны от таких посягательств всеми доступными средствами и способами.

Во-вторых, если в 2017 г. по объявленной стратегии развития Северного морского пути (СМП) был назван объем грузооборота в год (к 2024 г. планируется довести его с 10 млн до 80 млн т (и даже до 120 млн т к 2030 г. и 160 млн т к 2035 г.)), то в настоящее время эта цифра усохла на 18 млн т из-за снижения добычи угля «Востокуглем» именно в таком же объеме.

Третья проблема — распространение пандемии COVID-19 — сократила возможности финансирования проекта в разы.

В-четвертых, российские города за полярным кругом находятся в экстремальных условиях, практически непригодных для жизни человека. За последние три десятилетия пришли в упадок города, в некоторых нет почти никаких условий для постоянного проживания. Это означает, что в настоящее время активно используется вахтовый метод обслуживания гражданских и военных объектов, который представляет собой один из видов круговоротов техногенного плана при освоении СМП и в целом всего Арктического региона.

В настоящее время в Арктике добывается 1/10 общего объема нефти, 1/4 — природного газа. По разным оценкам, в Арктике расположено около 20–25% неразведанных мировых ресурсов углеводородов. На долю России приходится 3/5 (60%) от них.

Управление Арктикой. В 1997 г. Россия ратифицировала конвенцию по Морскому праву (1982 г.), согласно которой акватория государства распространяется лишь на арктический шельф, тогда как внешельфовая

зона объявляется международной. Конвенция устанавливает одинаковые 12 миль суверенных территориальных вод и 200 миль экономической зоны — со свободным судоходством, исключительными правами на использование минеральных и биоресурсов. Правда, любая страна может претендовать на свою юрисдикцию (национальную) на морское дно и его недра и за пределами 200 миль, если будет доказано, что шельф от ее берегов тянется дальше этого расстояния.

Особый интерес к Арктике стали проявлять не только Россия и семь стран, примыкающих к Северному Ледовитому океану, но и другие страны. Учитывая горький опыт Советского Союза, оставившего «негативный» след в Арктике, следует с осторожностью, при совместном участии всех заинтересованных стран в сохранении природных экосистем Севера предпринимать экономические, социальные, политические и особенно военные мероприятия. Решением этой задачи на мировом уровне должны стать решения на более низких уровнях.

Оставляя в стороне влияние формы собственности на уровень использования природных ресурсов, рассмотрим индекс экологической эффективности (ИЭЭ — Environmental Performance Index — EPI) — метод количественной оценки и сравнительного анализа показателей экологической политики государств мира.

Несмотря на меняющееся число показателей, проблемы в отчетах по индексу экологической эффективности, они рассматриваются в двух меняющихся всеобъемлющих экологических группах: 1) снижение нагрузки окружающей среды на человека; 2) обеспечение жизнеспособности экосистем и разумного использования природных ресурсов.

В числе проблем первой группы, как правило, рассматриваются три: влияние на здоровье человека; загрязнение воздуха, воздействующее на здоровье; вода и санитария.

В числе проблем второй группы, как правило, рассматриваются следующие шесть: изменение климата и энергетика (водные ресурсы, эффект на экосистему), биоразнообразие, сельское хозяйство, лес, рыбная ловля.

При освоении Арктики важны все проблемы, но и большего внимания требуют проблемы жизнеобеспечения, характеризующиеся такими показателями, как: тенденция выбросов диоксида углерода, очистка сточных вод, охрана среды обитания, защита биоты, рыболовство на прибрежном шельфе, эксплуатация рыбных ресурсов [6].

Нет сомнений, что при освоении арктических регионов необходимо учитывать различия между ними по остроте экологической ситуации и, следовательно, применять неодинаковые требования к специализации выполняемых работ (производства). Основными целями должны стать

уменьшение техногенной нагрузки, поддержание природного потенциала и режима естественных процессов (законов и правил) в природе, сокращение потерь, комплексность извлечения полезных ископаемых (компонентов).

Для оценки экологически приемлемых решений в числе основных критериев предполагается учет степени достижения должного качества окружающей среды и основных экосистем как неотъемлемая часть системы управления (влияющей на выбор приоритетов в обеспечении производства природными ресурсами и услугами в пределах планируемых мероприятий).

Таким образом, экономический подход к экологическим проблемам подразумевает, что при оценке эффективности проводимого мероприятия необходимо принимать во внимание как вред, наносимый природе, так и расходы общества на его устранение. Производство не должно иметь целью только создание материальных благ, этот процесс должен идти параллельно с сохранением здоровья человека и природной среды.

Достижение этого единства возможно только в условиях экологизации, например, углеродоемкости, выбросов диоксида углерода к КВт (ч) производства, характеризующегося систематической разработкой технологических, управленческих решений как для эффективного использования услуг природы, так и для улучшения качества. Необходимо обеспечение разумного комплексного использования природных ресурсов и условий, отвечающих экологическим особенностям территории Арктики, проведение экологической экспертизы производственной деятельности, планирование и обоснование управленческих решений, выражающихся в прогрессивных направлениях взаимодействия природы и общества.

Выводы

В общей социально-экономической ситуации особое внимание следует уделить экономическому сознанию, соответствующему хозяйственно-бытовой деятельности с учетом конкретной социально-экологической обстановки.

Во-первых, должны анализироваться изменения экологической ситуации с учетом круговоротных процессов и сознания и поведения населения (людей, привлекаемых к использованию арктических даров природы, учитывая не только выгоды, но и наносимый ущерб окружающей среде, фауне и флоре Арктики).

Во-вторых, население Арктических стран в целом и отдельные группы, населяющие и осваивающие прибрежные районы, не должны забывать эволюционный дарвинский и бифуркационный механизмы развития через большой и малый круговороты, используя весь арсенал парадигм прогнозирования (вербальную, функциональную, эскизную, имитационную) и их предикторы.

В-третьих, прогнозируемые системы и явления, различающиеся по признакам, сохраняют фрактальную характеристику всей системы «Природа — Человек — Производство», дают возможность использовать все виды прогнозирования.

В-четвертых, экономический статистический анализ фрактала «Арктика» связан с резко возросшей актуальностью принятия защитных мер (превентивных) по отношению ко всей арктической системе и к ее отдельным биоценозам путем создания таких обобщений (частностей) и методов, которые обеспечивали бы выработку прогностических оценок по отношению к особям и популяциям видов, о судьбе которых мы заботимся.

В-пятых, как и всякая система, экосистема не позволяет проведения над собой экспериментов в общепризнанном смысле этого слова. Единственным способом ее изучения и прогнозирования «поведения» становится математическое моделирование (имитационное и аналитическое). Причем надо учитывать условия существования того единственного в своем роде объекта, коим является биосфера, и нет прав идти на риск.

Список источников

1. Казначеев В.П., Дмитриев А.Н., Мингазов И.Ф. Цивилизация в условиях роста энергоемкости природных процессов Земли (Проблемы космической футурологии). — Новосибирск, 2007.
2. Михайлов А. К 2030 году человечество исчерпает все природные ресурсы. — URL: <https://pandoraworld.ru>
2. Современная экологическая политика. — URL: <http://greensalvation.org/old/Russian/Publish/UP/ur>
3. Глобализация. Хорошо или плохо? — URL: <https://www.imf.org/external>
4. Павленко В. Мюнхен и Сорос против демографии: планы глобалистского реванша // ИА Regnum <https://regnum.ru>. — 2020. — 25 февр.
5. 9 методов сокращения населения планеты, применимых сегодня. — URL: <http://www.kpe.ru/sobytiya-i-mneniya/ocenka-sostavlyayuschih-jizni-obschestva/zdorove-cheloveka-orujie-genocida/2846-9-metodov-genocida>
6. Practice guide for the Developers of The Environmental Performance Index (Measuring Progress: A Practical Guide from the Developers of...) — URL: <https://www.hudexchange.info>

Сведения об авторах

Антипов Е.О. — соискатель кафедры экономики водного транспорта, ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», заместитель руководителя ЗАО «Арктик консалтинг сервис»

Братских Д.С. — студент 4-го курса нефтегазового факультета, Санкт-Петербургский горный университет

Балдеску Е.В. — кандидат экономических наук, член экспертного совета, Проектный офис развития Арктики (ПОРА), инженер I категории отдела экологического нормирования, Сургутский научно-исследовательский и проектный институт

Валентинова П.С. — студентка 3-го курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Институт общественных наук, направление «Публичная политика»

Воробьев И.С. — студент 4-го курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Институт общественных наук, направление «Публичная политика»

Воротников А.М. — кандидат химических наук, доцент кафедры государственного управления и публичной политики Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы, координатор Экспертного совета

Гаврилюк А.В. — кандидат экономических наук, PhD, старший преподаватель кафедры экономики инновационного развития факультета государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова

Есина Е.А. — кандидат экономических наук, член Общественного совета при МПР РФ

Зворыкина Е. И. — соискатель ВАВТ

Зворыкина Ю.В. — заместитель директора АНО «Институт исследований и экспертизы Внешэкономбанка», профессор Международного института энергетической политики и дипломатии (МИЭП) МГИМО (Университета) МИД РФ, эксперт Арктического совета от Российской Федерации, доктор экономических наук

Ильшева Н.Н. — доктор экономических наук, профессор кафедры учета, анализа и аудита, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина

Кривичев А.И. — сотрудник кафедры экономики природопользования, заместитель директора по развитию Центра исследований экономических проблем развития Арктики экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Крутова Л.С. — помощник руководителя департамента страхования и экономики социальной сферы финансового факультета, Финуниверситет

Майоров М.А. — портал Goarctic.ru, автор

Максимова Л.А. — директор по развитию ООО «ТЕПЛОРИУМ»

Никоноров С.М. — доктор экономических наук, профессор кафедры экономики природопользования, директор Центра исследования экономических проблем развития Арктики экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, эксперт ПОРА в области устойчивого развития

Новиков А.В. — кандидат экономических наук, доцент кафедры городского кадастра, Государственный университет по землеустройству

Павловский Д.А. — исследователь МИЭП МГИМО МИД РФ

Папенов К.В. — доктор экономических наук, профессор кафедры экономики природопользования, научный руководитель Центра экономических проблем развития Арктики экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Подопросветова Н.И. — студентка 3-го курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Института общественных наук, направления «Менеджмент»

Попова С.А. — кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт мировых цивилизаций

Сичкарь Т.В. — кандидат технических наук, доцент, декан факультета дизайна и цивилизационных коммуникаций НАНО ВО «ИМЦ»

Тетерятников К.С. — советник АНО «Институт исследований и экспертизы Внешэкономбанка», член Правления Вольного экономического общества, академик Международной академии менеджмента, доктор экономики и менеджмента, кандидат юридических наук

Тимошков С.Н. — советник руководителя, Федеральное агентство по делам национальностей (ФАДН)

Титова Г.Д. — доктор экономических наук, главный научный сотрудник Санкт-Петербургского Научно-исследовательского центра экологической безопасности РАН, академик Российской экологической академии

Уткина Е.Э. — аспирант кафедры экономики инноваций экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Федоров А.Н. — генеральный директор ООО «ТЕПЛОРИУМ», член Экспертного совета ЭЦ ПОРА

Харламова Ю.А. — доцент, доктор политических наук, доцент кафедры транспортного права Российского университета транспорта (МИИТ)

Шевчук А.В. — зам. председателя Совета по изучению производительных сил Всероссийской академии внешней торговли Минэкономразвития России, руководитель Отделения проблем природопользования и экологии, доктор экономических наук, академик Российской экологической академии

Научное издание

«СИНЯЯ ЭКОНОМИКА» И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ

Коллективная монография

*Под редакцией С.М. Никонорова,
К.В. Папенова, К.С. Ситкиной*

ISBN 978-5-906932-96-9



9 785906 932969