

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гидрометеорологический университет»

**Эколого-экономические основы устойчивого развития
территорий
Монография**

Санкт-Петербург
РГГМУ
2019

УДК 332.142.6
ББК 65.05

Авторский коллектив:

Курочкина А.А. (1.1, 1.2, 2.1, 4.6), Арапов С.В. (3.2), Бикезина Т.В. (4.5), Воронкова О.В. (1.3), Верзилин Д.Н. (2.1, 2.2, 2.3), Волотовская О.С. (3.1), Грибановская С.В. (4.2), Лукина О.В. (2.1), Максимова Т.Г. (2.1, 2.2, 2.3), Островская Е.Н. (4.1), Петрова Е.Е. (3.1, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6), Панова А.Ю. (1.1), Семенова Ю.Е. (1.2), Строкина В.Ю. (3.3, 3.4), Чалганова А.А. (3.5),

В монографии рассмотрены пространственные особенности формирования национальной инновационной системы и проведено исследование общетеоретических основ обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. Исследован экономический и ресурсный потенциал Арктической зоны, проанализированы подходы к оценке устойчивости развития северных территорий, определены основные тенденции и закономерности развития Арктической зоны РФ и роль Арктического региона в национальной экономике. В работе предложены подходы к многокритериальному оцениванию, анализу и прогнозированию социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов. Авторским коллективом рассмотрены основные аспекты государственной деятельности в области охраны окружающей среды в Арктике и предложены основные показатели рационального природопользования в арктической зоне. Монография предназначена для магистрантов, аспирантов, исследователей в области устойчивого развития территорий.

Рецензенты:

Яненко Марина Борисовна, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Ялунер Елена Васильевна, доктор экономических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Эколого-экономические основы устойчивого развития территорий:
экономика, монография; [под ред. А.А. Курочкиной] – Санкт-Петербург, изд. РГГМУ, 2019 - 165 с.

Содержание

Предисловие	5
1. Пространственные особенности формирования национальной инновационной системы.....	10
1.1 Особенности инновационной инфраструктуры России и АЗ РФ.....	10
1.2. Проблемы освоения Арктики в условиях глобализации и развития инновационных технологий	26
1.3. Особенности оценки национальной инновационной системы	38
2. Многокритериальное оценивание, анализ и прогнозирование социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов	50
2.1 Проблема экологически ответственного поведения населения	50
2.2 Подходы к формированию экологической политики	61
2.3. Прогнозирование антропогенной нагрузки на особо охраняемые природные территории	68
3. Общетеоретические основы обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.....	74
3.1 Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ	74
3.2. Понятие территории в международном праве.....	93
3.3 Общетеоретический подход к реализации стратегии пространственного развития Арктического макрорегиона	97
3.4 Теория пространственной экономики и теория моделирования развития региона. ADL-модель.....	103
3.5 Концепция устойчивого развития – основа разработки стратегии развития региона.....	107
4. Зарубежный и отечественный подходы к оценке устойчивости развития северных территорий	115
4.1 Экономика устойчивого развития Северных территорий	115
4.2 Экономический и ресурсный потенциал Арктической зоны.....	118
4.3 Природоохранная деятельность как элемент концепции устойчивого развития в Арктике	123
4.4 Аспекты государственной деятельности в области охраны окружающей среды в Арктике	127
4.5 Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды в Арктической зоне РФ	131
4.6 Основные показатели рационального природопользования	

в Арктической зоне РФ	134
Заключение	143
Список использованных источников	151

Предисловие

Если перечислять наиболее часто обсуждаемые вопросы международной политики, касающейся районов крайнего Севера последних лет, безусловно, придется коснуться вопросов, связанных с изменением климата и глобальным потеплением, устойчивого роста и развития территорий, защиты окружающей среды, энергетической безопасности и растущего спроса на нефть и природный газ, действующие и безопасные морские пути и растущее влияние России в Арктике.

Рассмотрим фундаментальную проблему обеспечения устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации в контексте расширения экономической активности. В августе 2017 года вышла новая редакция российской государственной программы социально-экономического развития Арктики. В настоящее время это основной документ, касающийся освоения арктических территорий России. Основная идея этого документа и будущего закона «Об Арктической зоне Российской Федерации» заключается в создании зон поддержки, которые будут комплексными проектами социально-экономического развития территорий Арктики, где Северный морской путь станет основной судоходной артерией и центральным проектом. Согласно госпрограмме, одной из основных задач зон поддержки является использование лучших практик для создания благоприятных условий жизни жителей. В этом документе будут рассмотрены проблемы и возможности российской Арктики в отношении устойчивого развития, включая анализ недавних российских планов в отношении территориального развития [56].

Следовательно, стоит сосредоточить внимание на исследованиях экономического потенциала Арктики и анализе ресурсного потенциала, которыми располагает этот континент на уровне современного состояния науки и технологии с учетом тенденций изменения климата. Учтем так же, что многие источники по данной тематике вносят некую путаницу, используя различную терминологию в определении исследуемых территорий. Обсуждаемые области чаще всего называют Арктика или Север. Эти существительные обычно

дополняются различными прилагательными; например приполярный (то есть область вокруг полюса), крайний, высокоширотный и пр. И здесь можно считать предложенные названия синонимами, но можно предположить, что они определяют различные зоны Арктики.

Нами предлагается опираться на три основные определения территории Арктики (рис.1): 1) Область выше $66^{\circ} 32'$ сев. широты; 2) Район к северу от изотермы 10°C для июля; 3) более широкое определение, используемое в докладе «Развитие человеческого потенциала в Арктике» (АНДР) [64].

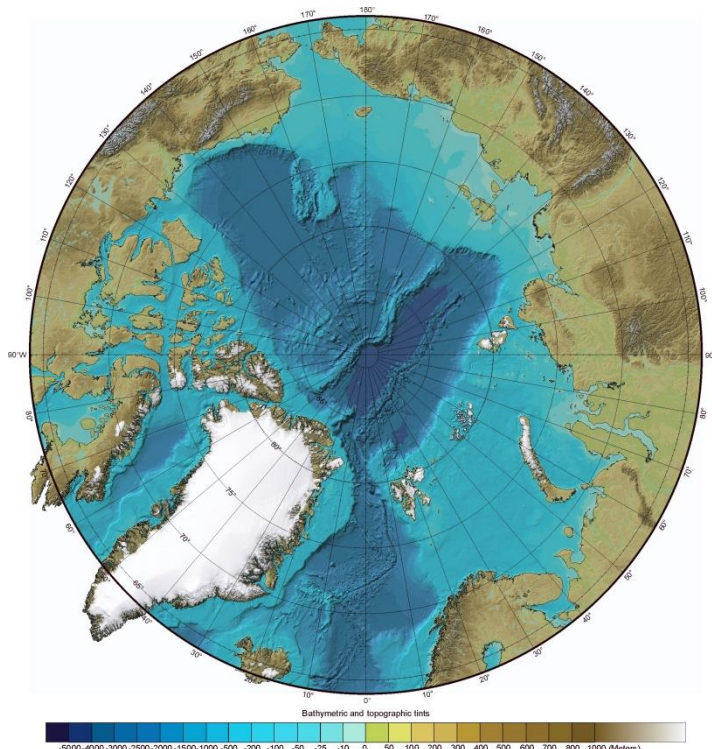


Рисунок 1 – Географическая карта Арктики

Тогда поскольку площадь Северного Ледовитого океана (АО) занимает более 14 миллионов км². а это территория в 1,43 раза больше США и 3,25 раз больше, чем площадь ЕС, определенная таким образом область представляет 6% поверхности Земли. Из них приблизительно одна треть занята материком; одна треть по площади континентальный шельф в глубину 500 м; а остальное - открытое море. Мы получаем регион, занимающий 30 миллионов км², на котором проживает около 4 миллионов жителей. И это имеет огромное значение особенно с экономической точки зрения, поскольку наивысшая экономическая активность сконцентрирована именно на периферии. Сама же

территория Арктики разделена в соответствии с границами участников Арктического совета - разграничение Арктики копирует границы между федеральными землями в США, федеральными территориями, автономными областями в Канаде и т. д.

Соответственно, возникает вопрос, какие государства могут быть названы «арктическими»? Без сомнения это пять государств, чьи берега омывает Северный Ледовитый Океан - Российская Федерация, США, Канада, Дания (Гренландия) и Норвегия. Также Финляндия, Швеция и Исландия, как правило, считаются «арктическими» из-за их членства в Арктическом Совете. Однако в последнее время и другие участники начинают преследовать свои интересы в регионе, несмотря на свою географическую удаленность, это прежде всего Китай, Индия, Япония и Южная Корея. Арктика становится регионом мирового значения.

Повышенный интерес к Арктике вызван скорее неповторимыми особенностями данного региона. Наибольшую площадь Арктики занимает Северный Ледовитый океан, который де-факто, является внутренним морем соединенным с мировым океаном Беринговым проливом, проливом Нарес между Канадой и Гренландия, а также областью на оси Гренландия - Шпицберген - норвежское побережье Баренцева моря (рис.1). Более того, Северный Ледовитый океан имеет наименьшую среднюю глубину по сравнению с другими океанами, что обусловлено широкими континентальными шельфами. Так средняя глубина между Новой Землей и Беринговым проливом всего 100 метров. В районе Баренцева моря между Норвегией и Шпицбергенем глубина океана достигает максимум 350 метров. И если раньше большая часть мировой экономики развивалась в соседствующих с Арктикой районах, так например 10% мировой добычи рыбы и морепродуктов приходилось на Баренцево и Берингово моря, на районы вокруг Гренландии и Исландии, то в настоящее время мировой рынок обратил пристальное внимание на более северные территории.

Цель исследования – изучение эколого-экономических основ устойчивого развития территорий и социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации.

Задачи исследования:

- изучить пространственные особенности формирования национальной инновационной системы и провести исследование общетеоретических основ обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации;

- проанализировать зарубежный и отечественный подходы к оценке устойчивости развития северных территорий;

- определить основные тенденции и закономерности развития Арктической зоны РФ и роль Арктического региона в национальной экономике.

Научная ценность ожидаемых результатов исследования заключается в: систематизации основных показателей развития национальной инновационной системы РФ; развитии концептуальных положений формирования национальной инновационной системы; в обосновании общетеоретических положений обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

Результаты исследования могут быть использованы при создании инновационных организационно-экономических механизмов развития региональных инновационных подсистем Арктической зоны Российской Федерации, позволяющих сформировать условия для рационального использования региональных материальных и нематериальных активов – природных ресурсов, материально-технической базы, человеческого капитала.

Объект исследования – Арктическая зона Российской Федерации.

Предмет исследования – управление социально-экономическим развитием Арктической зоны Российской Федерации.

Теоретической основой исследования являются положения теории управления экономическими системами, стратегического менеджмента, инновационного менеджмента, теории информационной и сетевой экономики.

Методологической основой исследования являются теория и методология системного подхода к анализу экономических явлений и процессов, системного и процессного подхода к анализу функционирования территорий, а также методология и методы дескриптивной статистики и регрессионного анализа.

Информационную базу исследования составляют законодательные акты и нормативно-правовые документы в области развития территорий, официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики, материалы периодических изданий, научно-практических конференций и семинаров, справочники, монографии, ресурсы информационной сети Интернет.

Обоснованность и достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных теоретических и методологических разработок по исследуемым проблемам, обобщением результатов исследований отечественных и зарубежных ученых, использованием данных официальной статистики, а также апробацией результатов исследования на научных конференциях и в учебном процессе.

1. Пространственные особенности формирования национальной инновационной системы

1.1 Особенности инновационной инфраструктуры России и АЗ РФ

Одной из основных инициатив государства в проведении политики в области инновационного развития является формирование инновационной инфраструктуры.

Инновационная инфраструктура – это совокупность экономических субъектов, их ресурсов и средств, способствующая организации и осуществлению инновационной деятельности путем предоставления финансовых, кадровых, материальных, информационных и других видов услуг. Так обобщенно можно сформулировать понятие инновационной инфраструктуры исходя из определения, которое дается в Федеральном законе от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [1].

В последнее время идет активное развитие организаций способствующих инновационному развитию, то есть тех, которые создают определенную материальную и интеллектуальную среду для зарождения, развития и реализации инновационных идей для удовлетворения потребностей национальной экономики. К таким организациям относятся технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационные центры и фонды, и это лишь малая часть специализированных организаций и учреждений, фигурирующих в российской экономике для развития инноваций.

Стоит отметить, что при общей тенденции роста количества, например, технопарков и бизнес-инкубаторов, количество активно функционирующих будет гораздо меньше их общего числа. По данным на 2015 год в Российской Федерации насчитывалось 117 технопарков и 231 бизнес-инкубатор. Позитивным же аспектом является то, что часть из них уже может стоять в одном ряду с подобными организациями Европы и Соединенных Штатов.

Важно понимать, что несмотря на то, что основная часть элементов инфраструктуры сосредоточена в центральном регионе, многие не менее важные, рассредоточены по всей стране и также оказывают большое влияние на ее развитие [2]. Необходимо не только контролировать уровень развития инновационной инфраструктуры в регионах, но и обеспечивать эффективную работу каналов коммуникации регионов между собой и с центром.

На современном этапе вопрос инновационной инфраструктуры является весьма обсуждаемым, и выделить единое мнение насчет структуры состава инновационной инфраструктуры не представляется возможным. Авторы используют различные подходы и точки зрения при делении инфраструктуры на подсистемы. Отличается не только содержание каждой подсистемы, но и их количество. Так, чаще всего можно встретить деление на 5 элементов, но содержание их может отличаться. Самый популярный среди авторов [47] вариант – это деление на финансовую, производственно-материальную, кадровую, информационную, организационно-управленческую подсистемы. Некоторые авторы [65] выделяют в структуре только три основных подсистемы - производственную, научно-техническую и обеспечивающую подсистемы. Другие [68] определяют инновационную систему как совокупность пяти разных инфраструктур, объединенных единой целью. Среди них выделяются производственно-техническая, информационно-консалтинговая, инфраструктура подготовки специально квалифицированных кадров, финансовая и инфраструктура сбыта. В более ранних работах можно встретить деление системы на шесть элементов в соответствии с функциональным назначением: инвестиционно-финансовый, информационный, сбытовой, производственно-технологический, экспертно-консалтинговый, кадровый.[24]

Таким образом, элементы инновационной инфраструктуры можно разделить на несколько блоков [65], однако в научной среде нет единого мнения о ее структуре, количество блоков при этом варьируется от 2 до 6. В данной работе приводится оптимальный, по мнению авторов, вариант структуры инновационной инфраструктуры (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура инновационной инфраструктуры РФ

Содержание каждого блока, а также примеры организаций и учреждений, входящих в соответствующий блок как элементы инфраструктуры приводятся в таблице 1 [65].

Таблица 1. - Содержание блоков инновационной инфраструктуры

Блок инновационной инфраструктуры	Содержание	Организации и учреждения
Производство и технологии	Обеспечивает условия доступа к производственным ресурсам и технологиям.	Технопарки, инженеринговые центры, научно-исследовательские институты (НИИ), технологические кластеры, бизнес-инкубаторы, инновационно-технологические центры и пр.
Информация	Обеспечивает доступ к различной информации, в том	Базы данных, базы знаний, сеть Интернет (др.

Блок инновационной инфраструктуры	Содержание	Организации и учреждения
	числе научно-технической, а также доступ к владельцам специфической информации (консультантам, экспертам).	информационные сети) и пр.
Кадры	Обеспечивает инфраструктуру квалифицированными кадрами, решает проблему дефицита этих кадров.	Научные образовательные центры, учебные лаборатории, высшие учебные заведения (ВУЗы) и пр.
Финансы	Обеспечивает доступ инновационно активных субъектов к финансовым ресурсам. Вместе с блоком «Сбыт» решает проблему коммерциализации инновационной продукции.	Бюджетные и внебюджетные фонды, венчурные фонды и пр.
Сбыт	Обеспечивает продвижение инновационной продукции на рынке. Вместе с блоком «Финансы» решает проблему коммерциализации инноваций.	Интернет, выставки, форумы, посреднические компании и пр.

Можно заметить, что в таблице 1 некоторые блоки решают одну проблему, а некоторые виды организаций относятся к нескольким блокам одновременно. Это происходит в связи с тем, что блоки тесно взаимодействуют друг с другом, а некоторые субъекты выполняют множество функций.

Многофункциональность – одна из тенденций субъектов инновационной инфраструктуры [68].

Следует также отметить, что современная национальная инновационная система находится на этапе становления, это объясняет нечеткость инновационной инфраструктуры и порождает ее особенности.

Исходя из всего вышесказанного, можно выделить некоторые особенности инновационной инфраструктуры Российской Федерации:

1. Широкая география и неоднородность в связи с региональным делением.

Инновационную инфраструктуру России составляют инфраструктуры ее регионов, которые в свою очередь имеют различный уровень жизни и уровень экономического развития, что определяет нестабильность системы и подчеркивает необходимость внутреннего трансферта инноваций. Существует ряд регионов, инновационная структура которых может являться своего рода лабораторией, в которой возможно проводить эксперимент по созданию и развитию инновационной инфраструктуры, к таким регионам можно отнести Арктическую зону РФ.

2. Экстенсивный путь развития некоторых элементов инфраструктуры.

Разрастание масштаба за счет увеличения количества специализированных организаций. Создавая научные инновационные центры, технопарки и бизнес-инкубаторы, необходимо трезво оценивать их жизнеспособность и обеспечивать эффективное и результативное функционирование.

3. Структура четко не определена и может быть интерпретирована по-разному.

Особую роль в развитии инновационной инфраструктуры страны предстоит сыграть инфраструктуре Арктической Зоны РФ, поскольку данный регион является кладезем природных ресурсов, с одной стороны, и именно там планируется реализация инновационного развития с учетом новейших методов, моделей и механизмов, с другой. На инновационную инфраструктуру АЗ РФ оказывают влияние следующие факторы:

1. Формирование инновационной инфраструктуры предполагает реализацию целого комплекса мер финансовой, образовательной и информационно-консультационной поддержки субъектов РФ по стимулированию инновационного развития экономики. Важнейшим документом стратегического планирования в АЗ РФ является Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (далее – Стратегия Арктики), подготовленная в соответствии с «Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу». Принятие отдельного документа [24], целью которого станет развитие именно инновационной составляющей региона, с учетом особого пути региона, представляется целесообразным.

2. Стратегия Арктики, обозначая проблемы социально-экономического развития АЗ РФ, указывает на необходимость выбора инновационного пути развития, поиска и внедрение новых технологий, предусматривает ответственность власти за достижение установленных показателей. Формирование таких показателей само по себе является сложным процессом [7], с одной стороны, целевые показатели должны определяться одним и тем же способом для всех уровней управленческой иерархии в экономике регионов, то есть для видов деятельности, отраслей производства и предприятий, и, с другой стороны, они должны позволять рассчитывать уровень инновационной активности на всех стадиях процесса управления развитием, то есть в процессе анализа, прогнозирования, программирования и индикативного планирования.

3. Снижение численности населения региона, в основном за счет наиболее образованных групп населения приводит к необходимости применения инновационных методов взаимодействия с богатыми ресурсами.

4. Финансовая нагрузка, лежащая на самих предприятиях, часто тормозит реализацию инновационных изменений во всей их полноте,

важнейшим источником финансирования инноваций становится государственное финансирование, особую важность приобретают критерии отбора предприятий в программу поддержки.

Несмотря на то, что каркас инновационной инфраструктуры един, нет единой формализованной модели. Однако это может вызвать определенные проблемы в управлении, так как в связи с тем, что сфера инноваций весьма динамична и изменчива, необходимо обеспечивать адаптивность инфраструктуры и быстро реагировать на изменения внешней и внутренней среды.

Говоря о проработке системы мотивации инновационной деятельности экономических субъектов, следует учитывать сложившуюся инновационную инфраструктуру, ее особенности и возможности на данном этапе развития. При этом стоит помнить, что инфраструктура как система формируется на основе регламентирующих, организационных и координирующих действий и нормативных актов государства, призванных регламентировать инновационную деятельность. Именно этот субъект как центр национальной инновационной системы формирует поле для развития.

В современном мире национальная инновационная инфраструктура является базой для развития цифровой экономики. В последние годы процесс становления и развития цифровой экономики в нашей стране стоит крайне остро, так как является одним из основных факторов достижения конкурентных преимуществ на мировом рынке товаров и услуг, в том числе и государственных.

В рамках Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы [37] в 2017 году был принят ряд нормативно-правовых актов, которые призваны обеспечить становление и развитие в России цифровой экономики, в первую очередь, создавая необходимую правовую среду. Основопологающим среди них является программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [53], которая определяет цели, задачи, направления и мероприятия в размах развития цифровой экономики в нашей

стране. Программа предполагает пять направлений развития цифровой экономики: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технологических заделов, информационная инфраструктура, информационная безопасность.

На данном этапе Россию относят к числу перспективных стран по уровню цифровизации экономики. Стоит отметить, что по сравнению с развитостью цифровых экономик стран-лидеров общий уровень развития относительно низкий, однако в то же время в стране наблюдается устойчивый темп роста, что способствует привлечению иностранных инвестиций. Наряду с Россией в числе перспективных стоят Китай, Бразилия, Индия, Мексика и другие [3].

Страны-лидеры при этом отличаются не только высокими темпами цифрового и инновационного развития, но и долговременным сохранением своих позиций. В первую тройку лидеров согласно рейтингу стран по уровню развития цифровой экономики Digital Evolution Index 2017 [14] входят Норвегия (3.79), Швеция (3.79) и Швейцария (3.74). Россия находится на 39 (2.44) месте между Грецией и Иорданией, которые находятся на 38 (2.44) и 40 (2.41) местах соответственно.

Вышеупомянутый индекс является частью большой аналитической работы Бхаскара Чакраворти и Рави Шанкар Чатурведи в рамках исследования компании Mastercard и Школы права и дипломатии им. Флетчера.

В своей работе авторы выделяют несколько факторов влияющих на уровень восприятия цифровых технологий: поведение, отношение, опыт и среда. Интересно провести сопоставление между факторами, напрямую влияющими на развитие цифровой экономики, и основными направлениями деятельности государства в области ее развития в России. Следует пояснить значение каждого фактора для создания основы цифровой экономики и ее последующего развития (таблица 2).

Таблица 2. - Соотношение направлений программы «Цифровая экономика» с факторами влияния на восприятие цифровых технологий

Фактор	Главный вопрос фактора	Содержание	Направление программы «Цифровая экономика»
Цифровая среда	Каковы механизмы укрепления доверия к цифровой среде и насколько надежны эти механизмы?	• Конфиденциальность • Безопасность • Подотчетность • Гарантии	• Нормативное регулирование • Информационная безопасность
Опыт использования цифровых технологий	Какой у пользователей опыт взаимодействия с цифровой средой?	• Ограничения цифровой среды • Скорость • Простота • Уровень интерфейса	• Информационная инфраструктура
Отношение пользователей к цифровой среде	Как пользователи относятся к цифровой среде?	• Степень доверия к операциям в цифровой среде • Степень доверия к правительству • Степень доверия к носителям данных	• Информационная инфраструктура • Кадры и образование

Поведение пользователей в цифровом пространстве	Как пользователи реагируют на взаимодействия в цифровой среде?	•Характер участия в цифровой среде •Частота взаимодействий в цифровой среде	•Кадры и образование •Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов
---	--	--	---

Таким образом, можно сделать вывод, что политика государства в сфере развития цифровой экономики призвана воздействовать на все основные факторы формирования атмосферы доверия к цифровой среде со стороны граждан, что в свою очередь даст толчок для развития и откроет новые возможности.

При переходе от традиционной экономической системы к концепции цифровой экономики можно выделить неоспоримые общемировые тенденции, которые оказывают воздействие на все сферы и субъекты экономических отношений [8].

В первую очередь, к ним относится повышение мобильности. Данная тенденция вытекает из преобладания на рынке нематериальной продукции. Здесь следует вспомнить о преобладании на рынке сферы услуг и возрастании ценности результатов интеллектуального труда, к которым как раз и относятся инновационные идеи и их воплощение. Возможность быстрой передачи информации способствует взаимодействию экономических субъектов на рынке при покупке продукции подобного рода.

Следующий аспект - это рост ценности информации как таковой. Значимость информации, как пятого фактора производства [14] растет с каждым годом и отражается на особенностях и структуре рынка. На рисунке 3 представлена динамика изменения значимости факторов производства в процессе эволюции общественных отношений. По мере перехода общества от традиционного к постиндустриальному факторы производства меняли степень

своей значимости. На рисунке степень значимости возрастает с изменением цвета к более темному.

	Традиционное общество	Индустриальное общество	Постиндустриальное общество	Современная фаза постиндустриального общества
Труд				
Земля				
Капитал				
Предпринимательские способности				
Информация				

Рисунок 3 – Влияние факторов производства по мере перехода к постиндустриальному обществу

Таким образом, развитие цифровой экономики - это логичная и неотвратимая ступень в развитии общества. На данном этапе развития можно говорить о ряде качественных изменений, которые уже привнесла цифровая экономика в систему экономических отношений. В их числе усиление информационного производственного фактора и затрат на производство и приобретение «информационной» продукции.

Также одним из значительных изменений стало изменение характера отношений между потребителем и производителем [8]. Если в традиционной экономике потребитель выбирал из спектра предложенной ему продукции, то в цифровой экономике, потребитель может сделать прямой запрос на определенную продукцию или услугу. Теперь у покупателя есть возможность высказывать свои идеи и предложения и знать, что они точно дойдут до производителя.

В свою очередь и производители уже используют преимущества цифровой экономики, так как огромное количество информации, например из сети Интернет, позволяет им делать наиболее точные исследования потребительского спроса и рынка в целом.

Однако есть четкое понимание того, что развитие цифровой экономики возможно лишь при активной инновационной деятельности всех участников

рынка. И мировое сообщество уже ответило на этот запрос концепцией «открытых инноваций», которая также предполагает, что при создании инноваций необходимо и полезно использовать не только внутренние, но и внешние идеи [44]. Разработанная Г. Чезборо концепция «открытых инноваций», является уже действующим механизмом развития инноваций их продвижения и коммерциализации.

Таким образом, достаточно легко определить, что основой новой цифровой экономики должны стать инновационные продукты или продукты с инновационной составляющей, в связи с чем, достаточно остро встает проблема коммерциализации инноваций, которая присуща современной экономике в России.

Мировые тенденции развития экономики говорят нам о том, что эффективность деятельности в сфере инновационного развития является главенствующим фактором, обеспечивающим конкурентоспособность страны на мировом рынке. Из данного факта вытекает необходимость не просто развития в области научно-технических идей, концепций и разработок, а доведения этих идей до потребителя, вывод инновационной продукции на массовый рынок, в том числе и международный. Данная проблема может решиться только путем обеспечения коммерциализации инноваций.

В российском законодательстве коммерциализация инноваций определяется как деятельность по вовлечению в экономический оборот результатов инновационной деятельности [54].

Ранее говорилось о главенствующем положении государства в инновационной инфраструктуре, что накладывает на него обязательство в обеспечении механизмов коммерциализации инноваций, что впоследствии станет основой для успешного функционирования цифровой экономики.

Построение инновационной экономики предполагает принципиальное изменение структуры всей системы управления, которая состоит из направлений, подходов, методов, приоритетов и форм использования ресурсов.

Должна измениться также и система взаимодействия основных участников современной экономики.

Коммерциализация инноваций включает в себя не просто разработку, но и материализацию новых научных идей и знаний, открытий, изобретений и разработок в производстве с целью коммерческой реализации на конкретном рынке для удовлетворения конкретных потребностей [73].

До недавнего времени инновационная деятельность в России не опиралась на потребности потребителей. Это связано, в первую очередь, с тем, что долгое время в нашей стране все исследования и разработки были направлены на развитие оборонного комплекса или тяжелой промышленности [25]. В настоящее время мир переходит на путь развития экономик с помощью информационных технологий во всех сферах обслуживания общества, поэтому крайне важен диалог с конечным потребителем продукции.

Сейчас и нашей стране наблюдается явная тенденция к исследованию рынка и целенаправленному сознанию потенциально коммерчески успешных инновационных идей. Однако отечественные НИОКР все еще спонсируются путем бюджетного финансирования, что загоняет разработчиков в определенные рамки (размер финансирования, цели, порядок и др. жестко регламентированы).

В первую очередь, выделим участников процесса коммерциализации инноваций (таблица 3). Среди участников можно выделить 3 основные группы: авторы, инвесторы и посредники. Авторы – это непосредственно создатели инновационной идеи и разработки. Инвесторы – это все субъекты, которые потенциально могут спонсировать инновационный проект. Посредники – это все организации, оказывающие содействие в поиске инвесторов, разработке концепции продвижения, оформлении патентов и лицензий.

Исследуя особенности взаимодействия участников данного процесса в России, можно с уверенностью сказать, что на данном этапе развития, представители бизнеса боятся выступать в качестве инвесторов, так как не могут получить гарантии успеха и застраховать себя от серьезных потерь.

Таблица 3. - Участники процесса коммерциализации инноваций в РФ

Участники процесса коммерциализации	Представители
Разработчики (авторы инновационных идей)	• Университеты и институты • Научные коллективы • Малые инновационные компании • Ученые и изобретатели
Инвесторы	• Государственные структуры и организации • Бизнес
Посредники	• Консалтинговые организации • Организации, занимающиеся патентованием и лицензированием • Организации, занимающиеся маркетингом и продвижением инноваций • Бизнес-инкубаторы

В свою очередь государство спонсирует инновационную деятельность узконаправленно, с расчетом на удовлетворение нужд государственных структур без ориентации на продвижение продукта на массовое потребление.

Особое внимание хотелось обратить на институт посредничества, а именно на таких представителей этой группы как компаний-маркетологов, в связи с тем, что одной из главенствующих проблем коммерциализации инновационных продуктов в России является отсутствие грамотного маркетингового продвижения.

На современном этапе в мировом научном сообществе не прекращается дискуссия по поводу привлечения средств на инновации и на продвижение. На Цифровом Форуме 2018 года в Санкт-Петербурге, одним из спикеров Натальей Ивановой Касперской, генеральным директором группы компаний InfoWatch, был поднят вопрос «маркетингового (медийного) пузыря» [3]. Данное явление

представляет собой разрастание медийной популярности инновационного проекта с одновременным отсутствием действительно новаторской сути разработки, за счет чего привлекает к себе инвесторов. Н.И. Касперская подняла этот вопрос по отношению к всемирно известной разработке - электромобиле Tesla [66]. Данная разработка, по мнению многих, является величайшим прорывом современного общества. И всемирную известность она получила лишь благодаря грамотной и активной работе маркетологов компании. Подобные примеры не только популяризируют инновационную деятельность, но и привлекают потенциальных инвесторов к самой мысли об участии в инновационной деятельности страны.

Также определенной особенностью современности является продвижение идеи цифровизации, а также инновационных идей и разработок в этой области самим автором. Харизматичная личность, стоящая за гениальной идеей, несомненно, привлекает не только внимание общественности, но и потенциальных инвесторов. Таким образом, прослеживается закономерность, что инвесторов привлекают лишь те проекты, которые привлекают массового потребителя. Значит, ориентация на потребительский спрос – один из основополагающих аспектов коммерциализации инноваций.

В процессе коммерциализации инноваций можно выделить несколько основных этапов [73]:

1. Отбор наиболее перспективных с коммерческой точки зрения инновационных идей, научно-технических разработок.
2. Концептуализация инновационного «продукта», определение его практического применения для удовлетворения конкретной потребности потребителей.
3. Анализ потенциального рынка.
4. Прогноз рисков выхода на рынок.
5. Создание бизнес-плана.
6. Поиск инвестора.
7. Выход на рынок, включая маркетинговую компанию.

Стоит упомянуть, что на данный момент принято выделять три основных способа коммерциализации инноваций с точки зрения степени передачи прав на разработку: самостоятельное использование разработки, предусматривающее организацию производства и выведение на рынок разработки, лизинг (передача прав пользования оборудованием и самой инновацией), а также инжиниринг. При использовании данного способа коммерциализации разработчики обладают всеми правами на разработку, получают максимально возможный доход в случае успешного позиционирования и продвижения продукта на рынке [25].

Анализируя особенности процесса коммерциализации, в настоящий момент можно выделить участников, этапы и основные способы. Однако с уверенностью можно сказать, что единые методы и механизмы коммерциализации инноваций на данном этапе отсутствуют. Связано это с тем, что каждая инновационная идея и разработка уникальны, и технология коммерциализации будет иметь свои особенности.

Коммерциализацию инноваций затрудняет также невозможность оценить потенциал той или иной разработки, не существует унифицированных способов и механизмов оценки потенциала инновации.

Возвращаясь к представителям бизнеса, на примере АЗ РФ мы уже об этом писали, стоит заметить, что к сожалению в России отсутствует мотивация бизнеса нести значительные затраты на коммерциализацию инноваций без какого-либо возмещения. Бизнес боится брать на себя риски при инвестировании инноваций, а государство не дает гарантий. И это одна из важнейших причин низкого темпа инновационного развития страны.

В связи с этим основными направлениями развития коммерциализации инноваций в России должны стать:

- формирование нормативной базы функционирования национальной инновационной системы, в частности механизмов коммерциализации инноваций;

- частный сектор должен стать основным генератором и инвестором инноваций, государство же должно организовать благоприятную среду;
- повышение качества человеческого капитала за счет образования, отвечающего запросам современного общества и цифровой экономики;
- создание условий и целенаправленных мер по поддержке инновационного предпринимательства;
- ориентация на частную инициативу;
- укрепление связей между предприятиями, университетами, самостоятельными исследователями-разработчиками;
- обучение основам коммерциализации инноваций как компетенции необходимой для развития современного общества и продвижения инновационных идей;
- продвижение инновационной продукции с помощью современных маркетинговых стратегий;
- развитие государственно-частного партнерства.

Реализация этих направлений даст толчок для продвижения и продажи инновационных продуктов. Таким образом, являясь важнейшим элементом инновационного процесса, коммерциализация служит одним из основных условий успешного внедрения результатов инновационной деятельности в любой стране.

1.2. Проблемы освоения Арктики в условиях глобализации и развития инновационных технологий

Мировой Север и Арктика охватывают менее 10% общей территории планеты, однако здесь сосредоточено, по разным оценкам, от 25 до 30% запасов минерально-сырьевых ресурсов.[67, с.4]□ Поскольку еще 40-50 лет назад подавляющая их часть была в принципе недоступна для человечества, вопрос о разделе этих ресурсов между государствами не стоял настолько остро, как он стоит в наши дни. Изменение климата на планете и возможное глобальное

потепление, ускорение технического прогресса и развитие новых технологий значительно изменили ситуацию. Возрастает интерес к северным территориям на национальном и на государственных уровнях. Активное освоение северных территорий затрагивает также интересы коренных народов, проживающих на них, и часто вступает в противоречие с интересами органов центральной власти. Одновременно, процессы глобализации, затронувшие все мировое экономическое пространство, не могут обойти и проблемы освоения Арктики. Страны, обладающие наиболее прогрессивными технологиями, вполне предсказуемо не желают делиться своими преимуществами и передавать новейшие технологии менее развитым. Разрыв в этой сфере только увеличивается. Тем не менее, критически важные технологии успешно развиваются не только в странах, давно заявивших о своих интересах в Арктике, но и такими игроками как Индия, Китай, Индонезия, Сингапур, Малайзия и др. Национальные интересы самых разных стран начинают пересекаться в Арктической зоне. Вследствие этого, интересы России требуют изменения политики в отношении Северных территорий и активной деятельности в их освоении.

Конфликт интересов, наблюдаемый сейчас в Арктике, имеет как современные правовые и экономические причины, так и исторические предпосылки.

Начиная с XII века, Европа претерпевала время изменений, связанных с развитием городов и возрождения торговли. Этот период характеризовался ростом численности населения и прироста торговой деятельности. В этом контексте, развитие торговых путей имело большее значение и поиск морских альтернативных маршрутов стало решающим фактором успешной торговли. Более того, Европа была очень заинтересована в новых рынках на Востоке, особенно в Индии и Китае. Таким образом, европейцы начали поиски прохода, который соединял бы Атлантический и Тихий океаны: Северо-Западный проход, вдоль побережья Северной Америки, или северо-восточный проход, вдоль побережья Сибири через Северный Ледовитый океан.

В последующие века в Арктической зоне происходило множество экспедиций с целью поиска и изучения этих маршрутов. Первой зарегистрированной попыткой было путешествие Джона Кэбота над материком Северной Америки, спонсируемое Генрихом VII из Англии. Кэбот имел своей целью найти маршрут в Китай, но потерпел неудачу и высадился на острове Ньюфаундленд, в Канаде. В 1576 году, другой исследователь Мартин Фробишер, из Англии, пытался найти проход на Восток, но на этот раз через северное побережье России. Он организовал три экспедиции в Гренландию, однако не преуспел в открытии нового маршрута. Только в XVIII веке эти исследования принесли эффективные результаты.

В 1732 году Русское Адмиралтейство организовало большие северные экспедиции вдоль побережья Сибири для поиска Северо-Восточного прохода. Впервые были нанесены на карту тысячи километров этого региона. В 1776 году английский капитан ВМС Джеймс Кук начал свое последнее плавание, исследуя американское побережье вплоть до Берингова пролива. Он известен как исследователь, который нанес на карту большую часть североамериканского северо-западного побережья, определив протяженность Аляски и лучше определив северные границы Тихого океана. В начале XIX века (в 1819 году), Уильям Парри, британский морской офицер, организовал свою экспедицию в поисках Северо-Западного пути. Впервые коллектив исследователей посетил арктический архипелаг. Наконец, в 1878 году финский геолог Адольф Эрик Норденшельд, участвовавший в многочисленных экспедициях по поиску Северо-Восточного пути, достиг своей цели, впервые совершив плавание по северным берегам Европы и Азии.

В конце 19-го и начале 20-го века мировая экономика пережила период перемен, которые изменили международный сценарий освоения Арктики. Технологии, разработанные в ходе промышленной революции, позволили увеличить производство, и в этом смысле поиск новых рынков и новых источников сырья стал остро необходимым. Эти потребности привели к

империалистической гонке, отмеченной конкуренцией между наиболее развитыми странами того времени.

В этих условиях освоение Арктики было еще важнее для контроля новых маршрутов и, таким образом, выхода на другие рынки.

Другим аспектом, который повлиял на международную политику и способствовал интересу к Арктике, было исследование английского географа Хэлфорда Макиндера. В 1904 г. он сформулировал теорию Хартленда, в которой утверждает, что “географический центр истории” расположен на севере и в центре евразийского континента, охватывая территорию России и простираясь до берегов Северного Ледовитого Океана. Согласно Маккиндеру, этот регион содержал большое количество природных ресурсов, и страна, которая контролировала его, могла бы, в первую очередь, развивать мощную наземную гегемонию, а также объединить средства для создания морской державы. Это будет подъем державы с уникальными возможностями в системе международных отношений. С тех пор арктический спор приобрел новый стратегический характер, и страны все больше инвестировали в него.

Хотя большая часть центральной части арктических территорий (по мнению Маккиндера) соответствовала России, другие государства продолжали финансировать экспедиции в Арктику, чтобы доминировать в ее стратегической части. В 1909 году Роберт Пири, североамериканский исследователь, первым достиг Северного полюса, установив флаг США, тем самым ясно давая понять намерения США в этом регионе. Другой исследователь, норвежец Руаль Амундсен, возглавил первую арктическую разведку по воздуху в 1925 году на борту дирижабля.

Во время Второй мировой войны Арктика стала ключевым стратегическим регионом, поскольку представляла собой маршрут снабжения союзников. Например, СССР получил множество ресурсных конвоев из США по программе “Ленд-Лиз”, а арктический путь был самым коротким и прямым путем к нему. Кроме того, у СССР были поселения в арктических окрестностях, в частности на побережьях Карского и Баренцева морей. Таким образом,

регион стал объектом нападений и со стороны нацистской Германии, являясь театром важных сражений.

В этом контексте самым важным и решающим сражением в Арктике было сражение за Атлантику (1939-1945). Англия была известна своим морским превосходством и морской зависимостью от импортных товаров с зарубежных рынков. Зная об этом, нацистская Германия наметила стратегию блокирования торговых путей, в том числе арктического, за счет использования подводных лодок, которые удерживали бы поставки кораблей. Это был бы способ ослабить Англию, которая осталась бы без ресурсов. Кроме того, блокирование этих маршрутов уменьшило бы вмешательство США в ход военных действий в Европе.

В конце Второй мировой войны и в последующие годы 1940-е годы арктический регион пережил почти полную трансформацию в стратегическом и политическом значении. В то время как Норвежское море и Баренцево море были горячими зонами в противостоянии между нацистской Германией (через оккупированную Норвегию) и Советским Союзом во время недавней войны, районы за Полярным кругом были в значительной степени неисследованными с военной точки зрения. Такая неприкасаемость резко изменилась бы с поляризацией международной системы вокруг двух ее тогдашних сверхдержав - Соединенных Штатов Америки и Союза Советских Социалистических республик. Главным фактором, обусловившим этот всплеск стратегического значения Арктики, стала особенность представления кратчайшего расстояния между этими двумя вновь возникшими антагонистическими сверхдержавами. Этот фактор быстро осознали военные стратеги.

Аляска-Сибирский маршрут (АЛСИБ), введенный в эксплуатацию в 1942 году для обеспечения советских войск самолетами американского производства, использовал воздушное пространство за Полярным кругом. Использование этого маршрута иллюстрирует потенциал трансконтинентальной связи между евразийским континентом и американским континентом, однако, будучи использованным для антиосевого сотрудничества

во время Второй мировой войны, такой потенциал превратился бы в топливо для конкуренции за стратегическое доминирование в биполярной международной среде холодной войны. Другими словами, Соединенные Штаты и Советский Союз были виртуальными территориальными соседями в Арктическом регионе, с обширным сибирским побережьем, обращенным к Аляске (США) или граничащим с ней, и многими политическими союзниками США (т. е. Канадой, Данией через Гренландию и Норвегию).

Еще одним важным фактором является значение Арктики для советского Военно-Морского Флота. Советский Северный флот был основан в 1931 году с целью поддержки 14-й армии и защиты Советского Северо-Западного региона и поддержания морских линий связи со штаб-квартирой в Североморске (Кольский полуостров).

Этот флот вскоре стал жизненно важным для Советского Союза в свете событий Второй мировой войны. Поэтому к концу войны он уже был крупной, мощной частью советского флота, неограниченной в доступе к открытым, теплым морям. Также Северный флот мог общаться с Тихоокеанским флотом, сосредоточенным во Владивостоке на Дальнем Востоке, через маршруты в Северном Ледовитом океане. Эти два флота получили соответственно две трети и одну треть всех атомных подводных лодок советского производства за время существования СССР. С 1950-х годов арктический регион стал ареной жесткой военной эскалации между Соединенными Штатами и Советским Союзом. Благодаря разработке и размещению межконтинентальных баллистических ракет (МБР), производству атомных подводных лодок и угрозе крылатых ракет, переносимых самолетами-бомбардировщиками, обе страны направили ресурсы на наращивание своего потенциала в этом районе по отношению друг к другу. Наиболее примечательно, что превентивные радиолокационные системы были построены и установлены по всему региону как американцами и их союзниками, так и СССР.

Помимо наращивания военного потенциала, другие факторы указывают на милитаризацию региона в период холодной войны. Под ледяными водами

Арктику постоянно патрулировали подводные лодки, занимавшиеся взаимным шпионажем. Кроме того, СССР провел около 265 ядерных испытаний на архипелаге Новая Земля (север Сибири); несколько подземных ядерных взрывов произошло на американском острове Амчитка, у побережья Аляски и вблизи морской границы США. В целом, в эпоху холодной войны в Арктическом регионе оставалось мало места для других вопросов, помимо стратегии, укрепления военной мощи и ядерного сдерживания. Следует также отметить, что конкретные природные условия арктической среды также обеспечивали прикрытие для военных нападений с помощью баллистических ракет подводных лодок, когда глубокие воды Северного Ледовитого океана позволяли атомным подводным лодкам оставаться под водой в течение недель или месяцев. Кроме того, скрипучий шум пограничной ледовой зоны создал благоприятные условия для того, чтобы эти подводные лодки не были обнаружены вышеупомянутыми системами раннего предупреждения

Однако в 1987 году международная система стала свидетелем первого крупного шага в направлении создания атмосферы сотрудничества. 1 октября 1987 года М.С. Горбачев выступил с речью, получившей название "Мурманская инициатива", в которой обозначил задачи по смягчению конфронтационного характера Арктической международной политики, а также по развитию сотрудничества в области научного развития, экологии и др. Она включила в себя призывы к созданию безъядерной зоны в северной Европе и сокращению военной активности, создания режима доверия в северных морях, гражданского сотрудничества по разработке природных ресурсов, координации научных исследований, кооперации в защите окружающей среды и открытия Северного морского пути для иностранных судов. С распадом Советского Союза в 1991 году и последующим прекращением конфронтации времен Холодной Войны военная деятельность в Арктическом регионе претерпела значительные изменения. На протяжении 1990-х и 2000-х годов инициативы сотрудничества в различных областях, связанных с Арктикой, росли на

международной арене. Наиболее заметным было основание Арктического совета в 1996 году.

Несмотря на это, более глубокий анализ показывает, что перестройка международной системы обеспечила новые политические рамки, в которых другие арктические субъекты смогли активизировать свои действия в регионе. С перспективами все более свободного ото льда Арктического региона надвигаются большие перемены, страны в настоящее время понимают не только стратегическое значение прилегающих к Северному полюсу территорий, но и к его экономической рентабельности за счет неиспользованных нефтегазовых ресурсов и укороченных международных коммерческих маршрутов. На Аляске и в Западной Канаде средняя зимняя температура за последние шестьдесят лет увеличилась на семь градусов по Фаренгейту и ледяной покров тает. Впервые, в августе 2009 года, два немецких торговых судна без сопровождения ледоколов смогли пройти Северный морской путь - долгое время непроходимый - из Владивостока в Нидерланды.

Как государство-наследник Советского Союза, Российская Федерация сохранила большую часть огневых возможностей Советского Союза, но потеряла военно-морское единодушие в Каспийском, Черном и Балтийском морях с рождением малых республик. Таким образом, Россия является еще более “северной страной”, чем Советский Союз, что подчеркивает историческое значение Арктики для ее политических расчетов. Россия создала береговую пограничную службу Федеральной службы безопасности и инвестирует средства в новые танкеры и грузовые суда двойного действия, продолжая эксплуатировать крупнейший ледокольный флот в мире. В 2007 году Россия также возобновила патрулирование Арктики.

Россия имеет военные связи с Норвегией (членом НАТО), проводя свои поморские совместные военно-морские учения ежегодно с 2010 года. 27 апреля того же года обе страны урегулировали 40-летний спор о границе Баренцева моря, тем самым начав сотрудничество в общих целях. В августе 2009 года Осло перевел штаб-квартиру норвежских вооруженных сил из Ютты на юге в

Рейтан, к северу от Полярного круга. В 2010 году штаб береговой охраны также был перемещен на север.

В настоящее время к Арктике, помимо России, прилегают территории еще четырех государств: США, Канады, Норвегии и Дании. До сентября 1944, выход к Северному Ледовитому океану имела Финляндия, но с момента подписания Соглашения о перемирии от 19 сентября 1944 г. и подтверждении ст.2 Мирного договора между СССР и Финляндией от 10 февраля 1947 г., когда Советскому Союзу были переданы территории района Печенег (Петсамо), Финляндия его лишилась. В настоящее время Исландия относит свою территорию, как входящую в Арктическую зону, но при этом не выдвигает никаких претензий на собственный арктический сектор. Дания включила в свои арктические территории Фарерские острова и Гренландию.

Среди всех вышеперечисленных стран, Россия имеет самую протяженную береговую линию – 22600 км, в то время как общая протяженность Арктического побережья всех остальных стран составляет 38700 км. Окончательно вопрос о протяженности советской арктической зоны был урегулирован Постановлением ЦИК СССР от 15 апреля 1926 г. "Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане". Постановление объявляло: "территорией Союза ССР являются все как открытые, так и могущие быть открытыми в дальнейшем земли и острова, не составляющие к моменту опубликования настоящего постановления признанной Правительством Союза ССР территории каких-либо иностранных государств, расположенные в Северном Ледовитом океане к северу от побережья Союза ССР до Северного полюса в пределах между меридианом 32°4'35" в. д. от Гринвича, проходящим по восточной стороне Вайда-губы через триангуляционный знак на мысу Кекурском, и меридианом 168°49'30" з. д. от Гринвича, проходящим по середине пролива, разделяющего острова Ратманова и Крузенштерна группы, островов Диомида в Беринговом проливе".[9] Ни одна из арктических стран не оспаривает в настоящее время принадлежность России этих территорий.

Исторически сложилось, что арктическим сектором каждого из государств являлось пространство, основанием которого служит побережье этого государства, а боковой линией – меридианы от Северного полюса до восточной и западной границ этого государства. Однако эта норма не нашла своего прямого текстуального подтверждения в Конвенции ООН по морскому праву, принятой 10 декабря 1982 г. Конвенция вступила в силу 16 ноября 1994 г. после ее ратификации 60 государствами. Российская Федерация лишь в 1997 г. стала 109-м ратифицировавшим ее государством. К этому моменту Конвенция была подписана 159 государствами и в 108 из них уже ратифицирована [45]. В данной Конвенции нет прямого указания на секторальное деление океана, а проведенные по меридианам линии, обозначающие границы секторов не признаются государственными границами. Отсчет государственных границ происходит от прямых исходных линий, соединяющих точки, координаты которых утверждаются правительствами и по линии максимального отлива на материке и на островах, принадлежащих приполярному государству. При этом государственные границы территориальных вод для Канады, Дании и России составляют 12 миль, а для США - 3 мили. Соответственно этим границам определяются и границы 200-мильной исключительной экономической зоны. В границах этой зоны каждое государство обладает абсолютным правом на природные ресурсы, находящиеся в этой зоне. Таким образом, при данном исчислении Россия теряет суверенные права на 1,7 млн км² арктического сектора и имеет лишь 4,1 млн км² континентального шельфа. При этом, прогнозируемые энергетические ресурсы «утраченных» территорий оцениваются специалистами в 15-20 млрд условного топлива [67, с.5].

Но с середины 1960-х годов США стали делать активные попытки заявить свои права на проведение исследований за пределами советских территориальных вод на Арктическом континентальном шельфе СССР. В апреле 2011 года две атомные подводные лодки США приняли участие в ледовых учениях (ICEX) 2011 года, действовавших в Арктике, и был создан

лагерь в 150 морских милях (278 км) к северу от залива Прудо, Аляска. Канада предприняла некоторые из самых жестких действий по утверждению региональной позиции в Арктике. Под лозунгом "Используй или потеряй" канадское правительство перестроило свою внешнюю политику, сосредоточив ее на северных территориях, обширном массиве суши, обращенном к Северному Ледовитому Океану. В заливе Резолют планируется построить Арктический учебный центр канадских сил, который войдет в Северный Полярный круг. Кроме того, было объявлено о численном расширении канадских рейнджеров и строительстве глубоководного док-порта стоимостью 100 миллионов долларов. Другой Арктический игрок, Дания, создал объединенное арктическое командование и арктические Силы реагирования, а также инвестировал 117 миллионов долларов в военную модернизацию [100].

На протяжении всей холодной войны Арктика играла важную роль в биполярном театре военных действий в силу своего стратегического расположения, служа штабом советского морского ядерного сдерживания, сосредоточенного в Северном флоте. Это геополитическое значение, возможно, уменьшилось после падения Берлинской стены, но стратегическое значение региона остается, в том числе из-за его экономического значения, которое, как ожидается, будет расти с увеличением и ужесточением глобального энергетического рынка. Арктика обладает значительными запасами полезных ископаемых, на ее территории сосредоточена значительная часть мировых запасов нефти и газа, залежей многих ценных минералов, таких как золото, медь, железо, олово, марганец, алмазы и др. Несмотря на то, что уже сегодня в Арктике есть много наземных платформ и шахт, которые разрабатывают эти ресурсы, потенциальные выгоды региона несоизмеримо больше. В своем большинстве, в настоящее время они не могут быть получены из-за геологических трудностей, которые, естественно, накладываются и на их разведку. Однако эта ситуация быстро меняется в связи с изменением климата в регионе. Регион делается более привлекательным для изучения, при том, что другие традиционные глобальные источники энергии, уже почти исчерпаны

или считаются нестабильными. Исследования Геологической службы США, показывают, что Арктика имеет двадцать пять процентов неоткрытых запасов нефти и газа и десять процентов мировых запасов нефти.

Арктический регион становится теплее. Это означает, что Арктика становится все более доступной, и даже если международному сообществу удастся замедлить темпы глобального потепления, ожидается, что в ближайшем будущем Арктика станет более открытой для человеческой деятельности: перевозки грузов коммерческим судоходством, туризма, разведки нефти и газа и др. С другой стороны, Арктика нагревается вдвое быстрее, чем весь остальной земной шар. Это потепление приводит к отступлению всех ледяных районов, вызывая повышение уровня моря, изменение кислотности океана и повышение его температуры. При повышении температуры воды косяки рыбы движутся дальше на север, такая новая динамика может вызвать споры в области рыболовства в арктических странах, поскольку рыба из традиционного региона мигрирует в другие. Важно также напомнить, что миграция рыб также меняет экологическую нишу других животных региона и влияет на все равновесие его фауны. Не только арктическая фауна претерпевает огромные изменения, но и флора переживает ситуацию, которую никогда не испытывала прежде. Происходит оттаивание тундры, северный биом заменяется на новый тип смешанного леса. Места, которые считались негостеприимными и непродуктивными, в настоящее время считаются подходящими для некоторых видов растениеводства. Гренландия, например, переживает сельскохозяйственный бум, поскольку некогда бесплодная почва теперь дает овощи и сено. Однако это изменение растительности от тундры к росту крупных растений высвободит больше парниковых газов. Кроме того, таяние льда непосредственно влияет на традиционный образ жизни коренных жителей региона. Это означает, что международные отношения в Арктике должны быть скорректированы, а страны Арктической зоны должны взять на себя новые роли на международной арене. Перспектива получения прибыли от пока еще нетронутых ресурсов (в основном

нефти и газа) уже является причиной разногласий между Арктической пятеркой, а также другими странами, которые готовы проявить интерес к этому вопросу. В этом новом ракурсе проблемы, вызовы и возможности будут возникать не только у стран Арктического региона, но и у международного сообщества в целом. Ущерб, наносимый глобальным потеплением экологическому балансу, беспокоит не только экологов, таяние льдов Арктики имеет значение для всего мирового сообщества. Для преодоления многочисленных проблем, связанных с освоением Арктики, нужно согласованно действовать, решая вопросы, касающиеся воздействия на окружающую среду, распределения на территориях коренных народов, международной торговли, суверенитета и управления.

1.3. Особенности оценки национальной инновационной системы

В современном мире неизбежно новые технологии и инновации становятся важнейшими факторами прогрессивного развития. Сегодня инновации не только способствуют росту производства, но и создают основу качества жизни населения.

Модель взаимодействий экономических и региональных субъектов по поводу осуществления инновационных процессов помогает выделить характерные взаимодействия, обеспечивающие инновационную динамику. Им соответствуют элементы институциональной среды.

Инновационная инфраструктура регионов включает научно-исследовательскую сферу, профессиональное образование, систему защиты и оборота прав на интеллектуальную собственность, особые экономические зоны. Она выступает частью институциональной среды, поскольку воздействует на поведение экономических субъектов, поощряя долгосрочные инвестиции за счет создания условий для увеличения их рентабельности.

Сущность инновационной деятельности и методы ее оценки на уровне отдельных стран и всего мира сегодня волнуют большое количество ученых

всех стран. Вопросами оценки инновационной системы занимаются такие организации как Всемирный Банк, Европейская комиссия по инновациям, Организация экономического сотрудничества и развития, Всемирный экономический Форум, RAND Corporation, а также WIPO (World Intellectual Property Organization) и The Boston Consulting Group (BCG). Широко используются такие четыре индекса, позволяющие измерять инновационную деятельность стран:

- инновационный индекс по версии агентства Bloomberg;
- международный инновационных индекс;
- глобальный инновационный индекс (GII INSEAD);
- индекс инновационного потенциала (Innovation Capacity Index (ICI)).

Эти показатели позволяют не только измерить важнейшие инновационные характеристики страны, но и проанализировать инновационный потенциал экономики и дать прогноз его дальнейшего развития. Индексы оценки инновационной среды имеют свои достоинства и недостатки, но могут быть использованы для оценки инновационной среды таких государств, для которых характерен широкий разброс институциональных и инфраструктурных особенностей, качества жизни, характеристик человеческого капитала, культурных и религиозных особенностей и т.д.

Среди выделенных индексов оценки инновационной структуры государства наиболее емкими являются Индекс инновационного потенциала (Innovation Capacity Index (ICI)) и Глобальный инновационный индекс (GII INSEAD). Если глобальный инновационный индекс (GII INSEAD), – наиболее широко распространен для оценки сложившейся инновационной сферы деятельности стран, то индекс инновационного потенциала (ICI) чаще используется для прогнозирования дальнейшего роста инновационной активности страны. Структуру индекса GII INSEAD можно выразить рисунком 4.

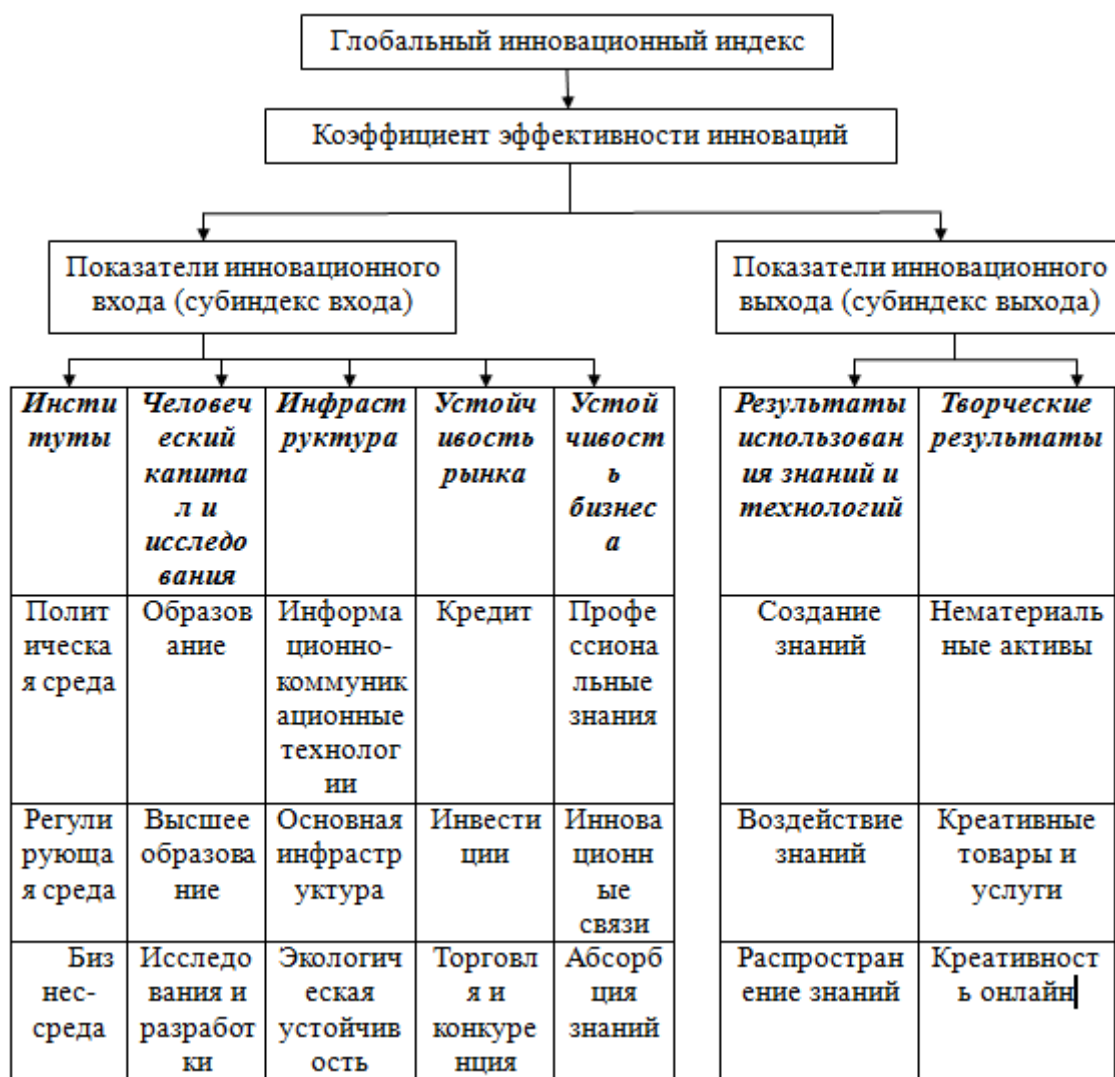


Рисунок 4. - Структура индекса GII INSEAD

В оценку индекса GII-2017 включают 127 стран, которые производят более 98% мирового ВВП и имеют более 92% населения планеты. Динамика индекса за 10 лет подтверждает сохраняющийся разрыв инновационных возможностей между развитыми и развивающимися странами, а также невысокие темпы роста инновационной активности в области научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) [87].

Для расчета индекса GII-2017 используют группу из 81 индикатора инновационной деятельности [50], разделенную на семь систем: 1) человеческий капитал, 2) инфраструктура, 3) институты, 4) развитие бизнеса, 5) развитие рынка, 6) развитие креативной деятельности, 7) развитие технологий и экономики знаний. Данные 1–5 групп формируют субиндекс ресурсов

инноваций. Показатели 6 и 7 групп составляют субиндекс результатов инноваций. Общий рейтинг (GII) представляет среднее по этим двум субиндексам [38]. Его структура отражается в ежегодных официальных отчетах многих стран. Сводные данные ряда развитых и развивающихся стран по отношению к России за 2014-2017 гг. показаны таблице 4.

Таблица 4. – Глобальный инновационный индекс

Страна	Позиция в рейтинге			
	2014	2015	2016	2017
Швейцария	1	1	1	1
Швеция	3	2	3	2
Великобритания	2	3	2	5
США	6	5	4	4
Германия	13	12	10	9
Франция	22	21	18	15
Южная Корея	16	14	11	11
Китай	29	29	25	22
Россия	49	48	43	45

В таблице 4, отражено положение инновационной деятельности России в рассматриваемый период. Развитие осуществлялось в разных направлениях, но в целом, несмотря на негативное воздействие геополитических факторов последних лет России удалось улучшить свои показатели. Динамика параметров сопоставима с общим трендом лидирующих стран, кроме Великобритании. В таблице 5 представлены данные России в рейтинге глобального инновационного индекса по трем ключевым субиндексам.

Таблица 5. – Позиции России в рейтинге глобального инновационного индекса

Год	ГИИ	Ресурсы инноваций	Эффективность инноваций	Результаты инноваций
2015	48	52	60	49
2016	43	44	69	47
2017	45	43	75	51

В рейтинге учитываются сильные и слабые стороны инновационной системы страны. По некоторым из субиндексов Россия обладает конкурентными преимуществами, в числе которых 2 место по занятости женщин с высшим образованием и 13 место по количеству выпускников вузов по инженерным и научным специальностям в рейтинге GII-2017 [41].

Индекс показывает отставание инновационного развития нашей страны, отмечаемое и другими методическими подходами: идет положительное перемещение по рейтинговой «лестнице» накопление ресурсного потенциала инноваций и снижение рейтинга по результативности и эффективности использования имеющегося потенциала. Для анализа причин выявленных противоречий необходим анализ динамики субиндексов, используемых для измерения и оценки в GII INSEAD (Таблица 6).

Таблица 6. – Динамика субиндексов GII INSEAD РФ [3]

Индикаторы	2015		2016		2017	
	Место	Значение (0-100)	Место	Значение (0-100)	Место	Значение (0-100)
1	2	3	4	5	6	7
Индикаторы входа						
Глобальный инновационный индекс	48	39,3	43	38,5	45	38,8
Показатели инновационного входа	49	33,3	47	30,3	51	29,3

Институты	80	56,6	73	57,9	73	56,1
Бизнес-среда	50	74,2	41	77,4	36	77,7
Регулирующая среда	96	56,9	92	56,8	94	52,5
Политическая среда	105	38,6	93	39,4	100	37,9
Человеческий капитал и исследования	26	47,5	23	50,4	23	50,0
Исследования и разработки	28	38,5	25	45,0	25	41,5
Высшее образование	24	47,1	23	47,7	23	48,5
Образование	20	57,0	27	58,5	23	59,7
Инфраструктура	65	40,6	60	44,5	62	47,5
Основная инфраструктура	74	29,8	77	31,4	81	33,1
Информационно-коммуникационные технологии	35	65,4	35	66,8	36	69,7
Экологическая устойчивость	114	26,6	94	35,5	83	39,8
Устойчивость рынка	94	43,5	63	43,1	60	47,1
Торговля и конкуренция	81	74,4	22	73,5	12	78,7
Инвестиции	82	32,3	107	26,6	95	33,2
Кредит	96	23,8	80	29,1	81	29,4
Устойчивость бизнеса	44	38,4	37	37,5	33	40,3
Абсорбция знаний	55	36,6	35	35,3	31	41,0
Инновационные связи	127	19,6	112	19,2	105	20,2
Профессиональные компетенции	26	59,1	24	58,1	24	59,8
Индикаторы выхода						
Индикаторы выхода	52	45,3	44	46,7	43	48,2

Результаты использования знаний и технологий	33	36,6	40	31,9	45	27,6
Создание знаний	21	39,9	23	37,6	22	38,4
Распространение знаний	42	33,9	57	26,1	43	28,7
Воздействие знаний	79	36,0	82	32,0	111	15,6
Творческие результаты	79	30,1	66	28,7	62	31,0
Креативность онлайн	46	28,3	46	17,1	39	30,1
Креативные товары и услуги	78	17,0	59	23,3	61	18,9
Нематериальные активы	104	37,4	89	37,2	87	37,6

За последние годы Российская Федерация продвинулась по показателям развития рынка на 60-е место. По размеру внутреннего рынка страна занимает 6-е место, по показателю «Торговля, конкуренция и масштаб рынка» — 12-е. Россия также входит в десятку ведущих стран по числу заявок на полезные модели, которые подали национальные заявители в патентные ведомства на территории страны (8-е место), а количество патентных заявок на изобретения, которые подали национальные заявители в патентные ведомства на территории страны - 15-е место. По платежам за пользование объектами интеллектуальной собственности Россия на 16-й позиции. 22-ю позицию Россия демонстрирует по показателю «Индекс Хирша для цитируемых документов».

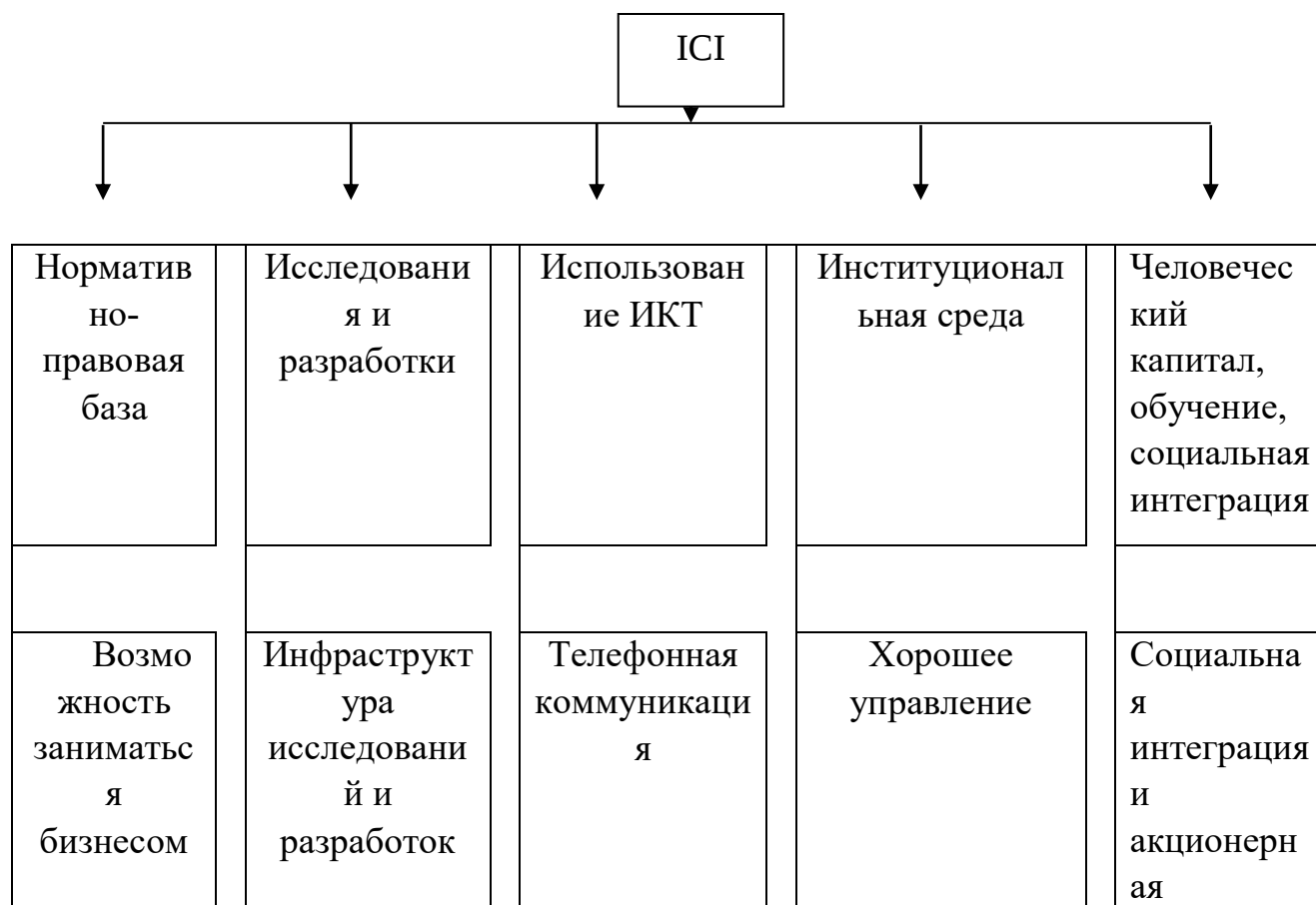
В рейтинге 127 стран мира Россия занимает по показателю создания знаний 22-е место, по показателю распространения знаний — 43-е, а по показателю влияния знаний — 111-е место. К слабым сторонам российской инновационной системы можно отнести политическую стабильность и отсутствие терроризма (112-е место), инновационные связи (105-е место), верховенство закона (104-е

место), качество регулирования (102-е место), политическая среда (100-е место), правовая среда (94-е место).

По данным инвестиционной активности наша страна также находится в конце рейтинга: инвестиции (95-е место), чистый приток прямых иностранных инвестиций (94-е место), сделки с венчурным капиталом (90-е место). В связи с этим у России формируется системная проблема в области использования имеющегося ресурсного потенциала.

На все анализируемые показатели оказали влияние известные геополитические факторы. Анализ внутренних факторов и реальной практики показывает недостаточную поддержку инновационной деятельности, в том числе по направлениям инфраструктуры и экосистем, вложениям в НИОКР, по технологическим и управленческим инновациям, а также в институты инновационного развития.

Более полную и объективную картину дает индекс инновационного потенциала (ICI), структура которого представлена на рисунке 5.



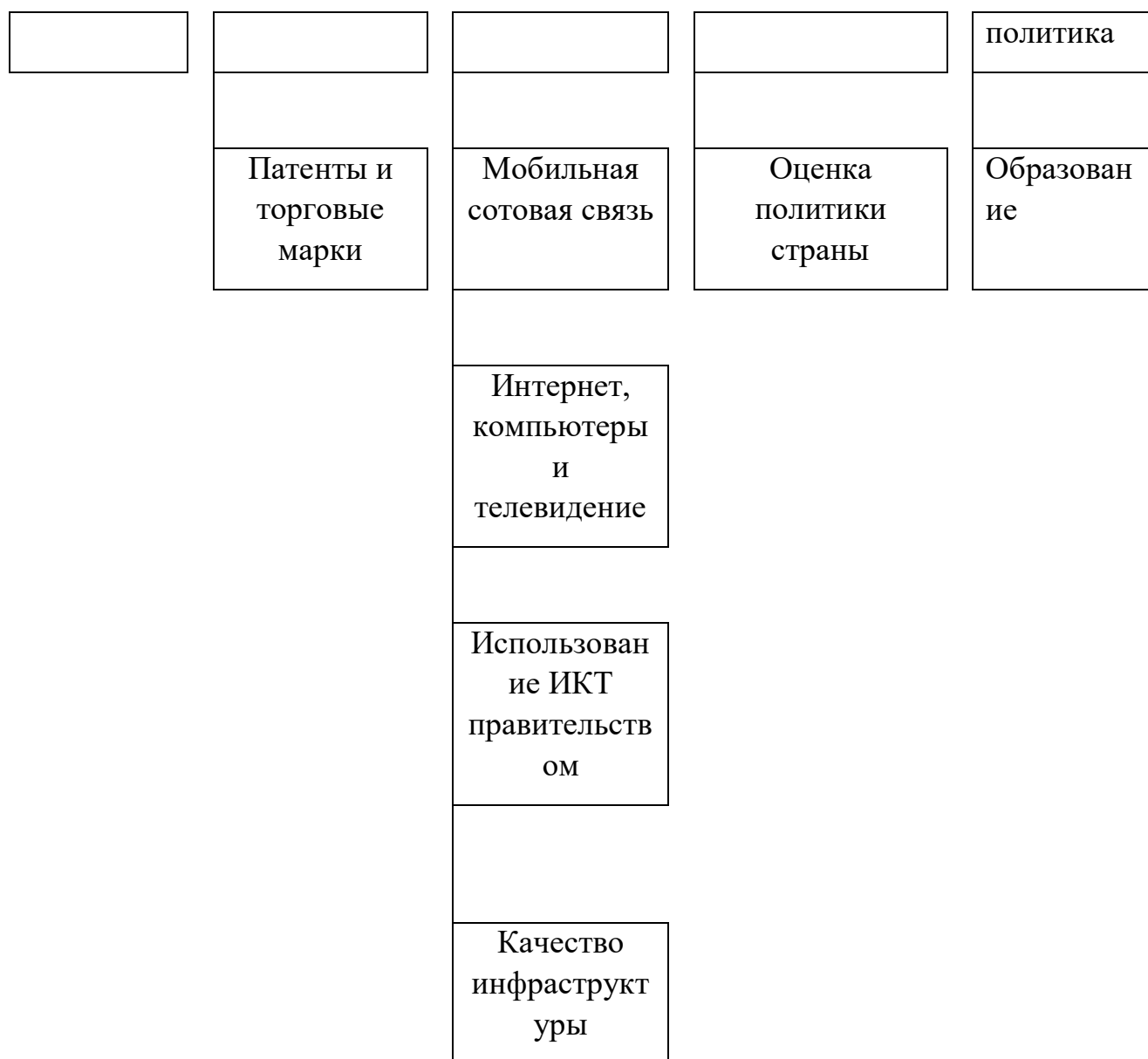


Рисунок 5 - Структура индекса инновационного потенциала (ICI)

Поскольку в этом индексе присутствует показатель развития правительственных институтов, можно оценить уровень влияния инновационного потенциала страны на инновационные системы более низкого уровня. Оценка инфраструктуры, строится на использовании информационных технологий, что не отражает эффективности взаимосвязей между инновационными объектами.

Россия переживает острую необходимость интенсификации и активизации инновационной деятельности особенно в регионах. Данные Росстата указывают на то, что по положению на начало 2016 г. в целом по

стране индикатор инновационной активности составил 8,4%, что на 0,9% ниже, чем показатель 2015 г. (9,3%) [111]. Если говорить об индикаторе инновационной активности организаций, то суть этого показателя сводится к удельному весу организаций, которые осуществляют организационные, маркетинговые и технологические инновации, в общем количестве изученных организаций. В последние годы в российских регионах инновационная активность организаций обладает выраженной тенденцией к некоторому снижению, на что и указывают данные Рисунка 6 [70].

Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» постоянно проводятся международные сопоставления по совокупному уровню инновационной активности организаций разных стран (Рисунок 6).

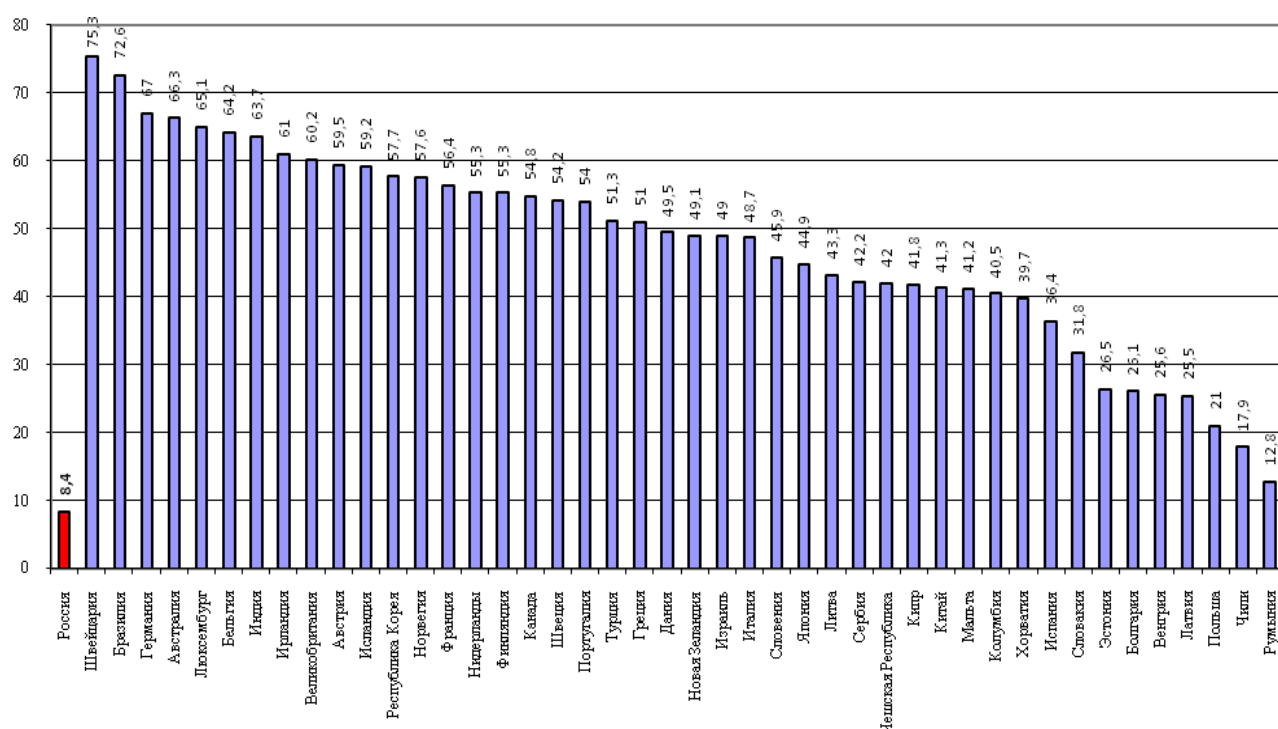


Рисунок 6 – Совокупный уровень инновационной активности организаций в 2016 г. [32]

Сравнительный анализ совокупного уровня инновационной активности организаций, проведенный по 45 странам, оказывающим определяющее воздействие на формирование конкурентной среды и конъюнктуру товаров на

мировых рынках, дает интересную информацию. Страны, занимающие положение по совокупному индексу ниже средних значений и страны с показателями ниже российского исключены из сравнительного анализа как не имеющие существенного значения для интересов России. При этом в числе рассматриваемых стран, принятых к сравнительному анализу, находятся 29 стран, с которыми Арктика имеет сегодня торгово-экономические отношения с общим годовым объемом около 9 млрд. долларов США, что составляет 90% объема экспортно-импортных операций. По показателям инновационной активности организаций Арктика, так же как и Россия в целом, укладывается в среднем в уровень до 10%.

Необходимо отметить, что имеющиеся отечественные методические подходы по ряду показателей инновационной деятельности и положению России в мировом инновационном пространстве хорошо коррелируются с оценками зарубежных экспертов. Хотя имеются и существенные расхождения в оценках самих зарубежных методик.

При сравнении некоторых показателей, входящих в состав индексов инновационности, можно увидеть разнонаправленную динамику. Так, например, показатель интенсивности и показатель патентной активности исследований при исчислении GII увеличивается, и соответственно место в рейтинге поднимается, а при исчислении индексов по версии агентства Bloomberg, наоборот, наблюдается снижение места в рейтинге. Это объясняется тем, что рассмотренные показатели являются комплексными и их исчисление по разным методикам осуществляется с разным количеством субиндексов.

Для практического применения на региональном уровне и особенно в условиях развития Арктики применение этих методик представляет определенные трудности в связи с отсутствием адаптации статистических данных наблюдений региональных отделений Росстата, как по количеству показателей, так и по направлениям постоянного мониторинга. Особенности региональных экономик, базирующихся преимущественно или с большей долей

на добыче природных ресурсов и с низкой долей перерабатывающего сектора, диктуют необходимость разработки межотраслевой методики измерения и оценки уровня инновационного развития, учитывающей эти специфические особенности промышленно-сырьевых регионов, особенно таких удаленных как Арктика.

2. Многокритериальное оценивание, анализ и прогнозирование социально-экономических показателей состояния эколого-экономических объектов

Благодарности. Исследования, выполненные по данной тематике, проводились при финансовой поддержке грантов РФФИ (№№ 17-08-00797, 17-06-00108 А), Госзадания Министерства образования и науки РФ №2.3135.2017/4.6, в рамках бюджетной темы №№0073–2019–0004 и Международного проекта ERASMUS+, Capacity building in higher education, №73751-EPP-1-2016-1-DE-EPPKA2-CBHE-JP.

2.1 Проблема экологически ответственного поведения населения

Проблема экологически ответственного поведения населения, бизнеса и правительств широко обсуждается в научных кругах. Множество межправительственных, государственных и общественных инициатив направлено на формирование экологической ответственности.

Одним из десяти приоритетов национального проекта «Экология», является сфера обращения с отходами – очистки городов от мусора, ликвидации накопленного вреда, несанкционированных свалок и полигонов, создания новой инфраструктуры по сбору, сортировке и переработке всех видов отходов. Предстоит создать новую отрасль управления отходами и вовлечения их в переработку.

В рамках национального проекта «Экология» основным направлением работы станет совершенствование системы управления отходами, прежде всего, ТКО. Реализация проекта по оценкам Минприроды позволит достигнуть наилучших показателей работы отрасли, когда 80% образующихся отходов будут перерабатываться и использоваться вторично, а захоронение отходов минимизируется.

Формирование и реализация нацпроекта позволит решить главную задачу - обеспечить существенное повышение качества жизни граждан за счёт эффективной охраны окружающей среды.

Сегодня только 5% коммунально-бытовых отходов идёт на вторсырьё. Планируется переход к этапу консолидированной работы, что потребует создания единой координирующей структуры. Это отдельный сбор мусора, публичное обсуждение территориальных схем размещения отходов, повышение роли муниципалитетов и регионов в части формирования территориальных схем размещения отходов, уточнение порядка расходования средств экологического сбора. Ситуация на стартовом этапе такова: в рамках реализации национального проекта до 2024 года для ликвидации накопленных отходов предстоит очистить города от 191 несанкционированной свалки.

Исключить формирование свалок позволит развитие электронной системы экологического контроля «Наша Природа». Система, в частности, обеспечит формирование эффективной модели взаимодействия между гражданами и органами федерального и регионального экологического надзора для борьбы с нелегальными свалками.

В научных исследованиях этой проблемы можно выделить следующие принципиальные вопросы: взаимосвязь между состоянием экосистем и благосостоянием людей; развитие экологического сознания; оценка общественного мнения о необходимости и важности экологических инициатив; анализ и обобщение региональной практики управления экологическими ресурсами; процессы обоснования и принятия управленческих решений в сфере природопользования; подходы к формированию экологической политики; экономика и управление социально-экологическими системами.

Для оценивания восприятия современной молодежью экологических проблем проведен пилотный социологический опрос. В опросе приняли участие 260 студентов Санкт-Петербурга (за вычетом некорректно заполнивших анкеты), обучающихся по экономическим и гуманитарным

направлениям подготовки. Среди опрошенных 50 юношей и 210 девушек. В возрасте 20 лет и моложе – 17%, 21 год – 10%, 22 года – 46%, 23 года - 27%.

Респонденты отвечали на вопросы о побудительных причинах поиска экологической информации, об отношении к экологическим мероприятиям, а также о своем представлении о влиянии экологии на здоровье.

Для первичного анализа результатов опроса использовались методы дескриптивной статистики. Для определения взаимосвязи между порядковыми переменными вычислялись коэффициенты корреляции Спирмена. Для эвристического выявления факторов, которые определяют в значительной степени виртуальное поведение использовался факторный анализ. Для классификации типов поведения применялся кластерный анализ. Оценка выраженности отдельных аспектов экологического мировоззрения для выявленных паттернов поведения проведена с использованием one-way ANOVA.

Большинство респондентов согласны с тем, что неблагоприятная экологическая обстановка оказывает негативное влияние на здоровье. Полностью согласны с этим утверждением 75% опрошенных, считают, что как правило, неблагоприятная экологическая обстановка оказывает негативное влияние на здоровье 19%. В результате многомерного статистического анализа выполнена группировка респондентов в три кластера, отражающие три паттерна виртуального поведения студентов.

Для первого кластера (91 человек) типично интенсивное использование интернета в образовательных целях, нежелание считать себя особым поколением и боязнь негативных последствий развития компьютерных технологий.

Представители второго кластера (80 человек) в отличие от первого значительно реже используют интернет в образовательных целях. Студенты, отнесенные к третьему кластеру (89 человек), активны в реальной жизни, значительно меньше опасаются негативных последствий развития цифровых

технологий и склонны относить себя к особенному поколению, сформировавшемуся под их влиянием.

Проведен анализ различий в ответах на вопросы анкеты, характеризующие экологическое мировоззрение, для выявленных паттернов поведения. Выявлены статистически значимые различия между кластерами в ответах на вопросы о причинах, побуждающих искать в интернете экологическую информацию о состоянии окружающей природной среды и о действиях, которые респонденты предпримут, если в регионе их проживания будут проводиться экологические мероприятия, например, по очищению прибрежной зоны водоемов, разделному сбору мусора и т.п.

Виртуальная реакция на информацию о неблагоприятной экологической ситуации (узнал из средств массовой информации или из других источников, что в моем регионе неблагоприятная экологическая ситуация) проявляется в большей степени при втором паттерне поведения (рис.7, а). Виртуальная реакция на экологическую угрозу (сам заметил, что в моем регионе обострилась экологическая ситуация, например, сильный смог, запах свалки, загрязнение питьевой воды) наиболее выражена для первого паттерна (рис.7, б).

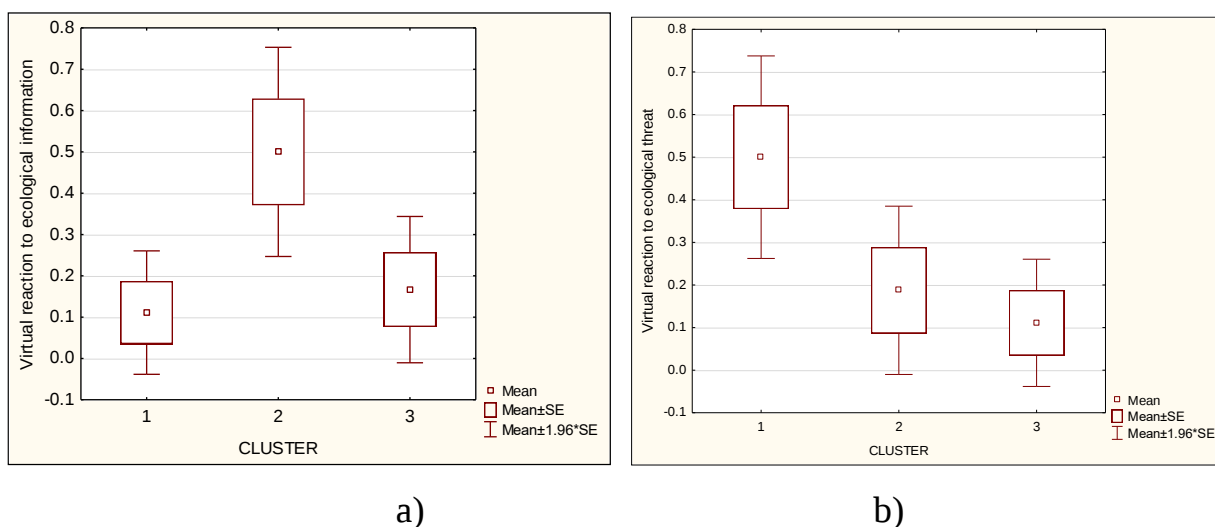


Рисунок 7. - Виртуальная реакция на экологическую информацию (а) и на экологическую угрозу (б)

Готовность принять участие в экологических мероприятиях выразили представители третьего поведенческого паттерна (рис.8, а). Одобрение других участников экологических мероприятий – второго (рис.8, б).

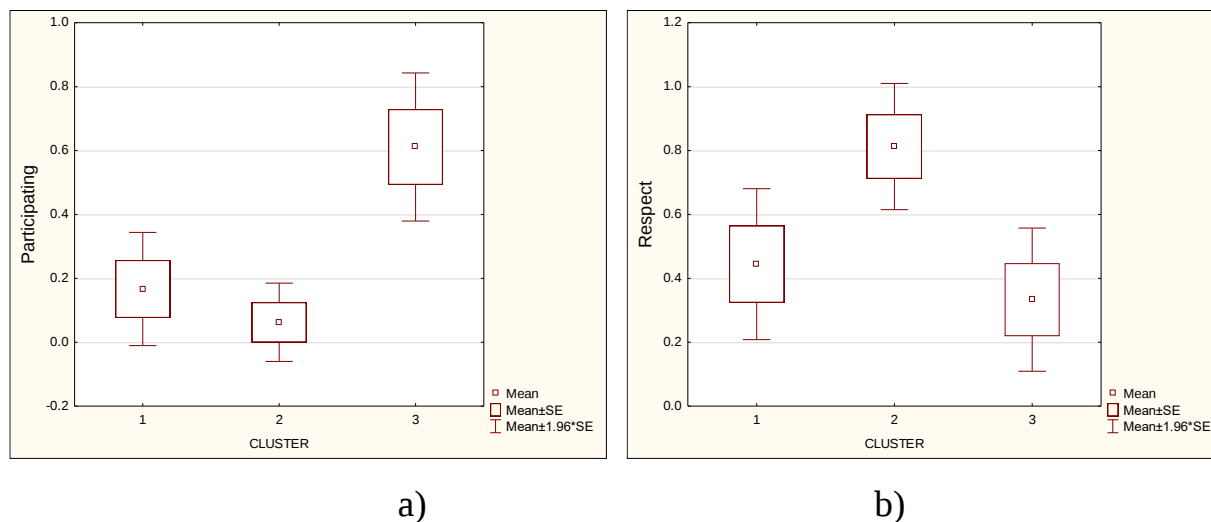


Рисунок 8. - Отношение к экологической деятельности: к личному участию (а), к участникам (б)

В результате анализа данных о количестве, распространенности и динамике поисковых запросов по ключевым словам, имеющим отношение к загрязнению окружающей среды, чистоте воды и воздуха, состоянию рекреационных ресурсов установлено, что частота и популярность запросов отражают степень ответственности и обеспокоенности населения экологической обстановкой в регионе и являются косвенным индикатором экологического неблагополучия. Например, установлена повышенная популярность поисковых запросов по ключевым словам «сточные воды», «загрязнение воды» среди населения территорий, сопряженных с прибрежной зоной Балтийского моря; по ключевым словам «смог», «загрязнение воздуха» - в промышленных городах.

С учетом глобальных тенденций цифровизации общества, повышения значимости интернета как источника информации для широких слоев населения, и в частности, для молодежи, развивающейся онлайн активности

населения целесообразно на государственном, региональном и муниципальных уровнях развивать интернет-проекты, направленные на формирование экологического сознания населения.

Перспективным междисциплинарным направлением исследования социально-экономических систем является разработка методов комплексного оценивания состояния социально-экологических систем по интегрированным данным. Это данные онлайн активности населения, экологического мониторинга, аэрокосмического дистанционного зондирования земли. Разработка таких методов позволит, во-первых, обоснованно определять и выбирать последовательности решаемых задач и выполняемых действий, направленных на управление социально-экологической системой, во-вторых, обосновывать компромиссные многокритериальные решения при распределении ограниченных ресурсов системы. Интеграция социально-экономических и экологических данных в границах социально-экономической системы.

В последнее время все острее встает проблема защиты и сохранения биоразнообразия природных территорий. К сожалению современный экономический механизм далеко не совершенен, что отражается на природе и в целом на социально-экономическом развитии стран и отдельных территорий. Возникновение глобальных экологических проблем показало мировому сообществу необходимость вмешательства в некоторые процессы, обусловленные непониманием некоторых государств их важности для дальнейшего существования человечества.

Сегодня в России, как, впрочем, и во многих странах мира, среди экологов достаточно распространен «жесткий» подход к проблеме сохранения биоразнообразия. Он заключается в расширении охраняемых территорий и ограничении экономической деятельности в прилегающих районах. Однако данный подход, на наш взгляд, не является эффективным ни с экологической, ни с экономической точек зрения. Современные экономические реалии таковы, что ограничительный подход не предотвращает потери биоразнообразия. Он

часто ведет к неэффективному использованию средств, неграмотному распределению инвестиций. В этой связи как никогда актуально определение экономической ценности природных ресурсов и объектов. Существует ряд подходов, позволяющих получить конкретную оценку природных ресурсов и объектов, базирующихся на следующих показателях: общей экономической ценности (стоимости); затратах; ренте; бальных оценках; нормативах; рыночных оценках; косвенных оценках; альтернативной стоимости.

Эти подходы не в полной мере дают объективную оценку, не все хорошо разработаны, в них присутствуют некоторые противоречия, но на их основе можно в самом первом приближении оценить экономическую ценность природы. В некоторых случаях речь идет скорее о "недооценке" природы, поскольку во многих случаях занижается ее стоимость. Имеет место некоторая сложность в стоимостной оценке колоссальной сложности природы, ее функций и взаимосвязей.

Применение разнообразных методов оценивания биоразнообразия основано на разделении его ценности на составляющие. Данные методы можно применять для всех компонентов общей экономической ценности, что дает разную точность измерения. Самый конкретный метод - это оценивание стоимости прямого использования. В нем требуется количественно оценить биологические ресурсы, их использование и определить уровень их устойчивого потребления.

Так, например, прямая стоимость использования, которую дают леса, состоит из: устойчивой (неистощительной) заготовки древесины; сбора лекарственных растений; сбора побочных продуктов (грибы, ягоды, орехи и прочее); доходов от туризма; доходов от охоты и рыболовства. Данные компоненты имеют свои цены, сумма которых и даст общую стоимость природного объекта.

Более сложным является определение косвенной стоимости использования. Косвенная стоимость использования лесного массива включает в себя следующие показатели: связывание углекислого газа (смягчение

парникового эффекта); водорегулирующие функции (защита от наводнений); уменьшение эрозии и так далее.

Наиболее сложным для расчетов является показатель стоимости отложенной альтернативы, поскольку он оценивает потенциал использования биологического ресурса. Здесь, к сожалению, часто получают заниженные показатели, возможности и масштабы будущего использования генетической информации трудно предсказуемы, что делает невозможным ее экономическое оценивание.

В силу удобства и простоты в использовании покомпонентный подход сохранится и в дальнейших оценочных работах. Однако выявление новых видов природных ресурсов, не традиционных, с точки зрения хозяйственной деятельности, но необходимых для поддержания определенного качества окружающей человека природной среды (наличие естественных экосистем, открытых ландшафтов, сохранение ассимиляционного потенциала, рекреационно-оздоровительных качеств и свойств территории, сохранение биоразнообразия и т.д.) может потребовать выработки некоего комплексного подхода, позволяющего оценивать природную совокупность свойств определенного пространства или природный объект в целом [52].

В настоящее время устойчивое развитие страны невозможно без перехода к целостному эколого-экономическому подходу, интегрирующему природу и экономику как два взаимосвязанных компонента социоэкосистемы. Нельзя рассматривать экономику и экологию, как автономные проблемы.

Если рассматривать долгосрочные перспективы, то в этом случае мы сталкиваемся с еще одной проблемой – высокими ставками дисконтирования. Это тоже способствует стремлению к сверхэксплуатации природных ресурсов для получения быстрой сиюминутной отдачи. Неэффективность создания ООПТ обусловлена в нашей стране, не только недооценкой естественных природных свойств экосистем, но и незнанием, как их использовать. Это также объясняется неразвитостью рынка услуг экологического туризма.

Необходимо направлять усилия на то, чтобы разрабатывать более точные методы оценки и контроля за использованием ресурсов, которые позволили бы реально оценивать выгоды природоохранных проектов.

Для дальнейшего устойчивого развития ООПТ необходима разработка проектов по организации экологического туризма и других видов деятельности. Оценка стоимости запасов и дальнейшая разбивка стоимости объектов растительного и животного мира по территории, а также проведение зонирования территории позволят выделить участки, где выгодно проложить маршруты экологического туризма, маршруты наблюдения за птицами – так называемый «bird-watching», места, пригодные для расположения стоянок, организации лагерей и других объектов.

В настоящее время организация ООПТ оказывается экономически невыгодным проектом, что приводит, в свою очередь, к тому, что при принятии решений приоритеты отдаются природоэксплуатирующим проектам, обеспечивающим большие экономические выгоды, при этом будущие потери и ущербы сводятся к минимуму. Это естественно приводит к уничтожению ценных природных объектов и территорий. С другой стороны в уже созданных ООПТ мы сталкиваемся с той же проблемой – нельзя полностью исключить эти территории из использования. Здесь имеется в виду использование не в промышленном, а в культурном и социальном плане. Как показывает практика, полное закрытие территории приводит лишь к развитию там браконьерства, варварских рубок и так далее. Содержание служб охраны, которые могли бы воспрепятствовать этому, сами ООПТ обеспечить не могут, а та сумма, которая выделяется на это правительством оказывается мала, ее не хватает на обеспечение реальной охраны территории. Таким образом, мы подошли к вопросу о самофинансировании ООПТ, то есть о создании планов развития территории. Подобные планы уже были созданы для нескольких ООПТ в России и в мире.

Для определения ценности природы, улучшения ситуации в охране окружающей среды и использовании природных ресурсов существенное

значение имеет учет экономической ценности биоразнообразия. Принятие грамотных экономических решений связано, в первую очередь, с определением экономической эффективности, сопоставлением затрат и выгод проекта. Заниженная ценность природных благ приводит к ошибкам при определении выгод от их сохранения. Часто вариант сохранения природных объектов не проходит при принятии решения, а выбирается вариант, который дает легко оцениваемую сиюминутную выгоду. В нашей стране мы часто наблюдаем такую ситуацию в лесном и аграрном секторах, добывающей промышленности.

Экономическая оценка важна также для определения эффективности инвестиций в сохранение биоразнообразия в силу следующих причин: это необходимый этап анализа проектов, основа распределения ограниченных материальных ресурсов, критерий ранжирования инвестиционных мероприятий в ООПТ, необходимое условие получения финансовых средств.

Совершенствование управления природным капиталом в нашей стране невозможно без оценки и мониторинга биологического разнообразия, экосистем и оказываемых ими услуг. Потребление необходимой информации органами управления требует конкретной формы, с использованием системы оценок и показателей, связанных с биологическим разнообразием и экосистемными услугами. Также назрела необходимость включения природного капитала в расчет макроэкономических показателей и в системы бухгалтерского учета [52].

Система измерения состояния природного капитала требует доработки и совершенствования, мониторинг и отчетность по природному капиталу в нашей стране значительно реже частоты мониторинга и отчетности по капиталу, созданному человеком. В то же время, биологические ресурсы представляют собой вполне полноценный капитал, играющий важную роль в экономике, приносящий блага людям и вносящий вклад в социальное благополучие. Наличие адекватной системы измерения является необходимым условием эффективного управления.

Обеспечение экологической безопасности является актуальной государственной задачей. Общество может вносить весомый вклад в решение этой задачи в том случае, если большинство членов общества осознают важность и необходимость сохранения окружающей среды, природных ландшафтов и биоразнообразия, понимают тяжесть и необратимость последствий нарушения экологического равновесия. Для того чтобы члены общества обладали экологически ответственным поведением, информация о состоянии окружающей среды должна быть доступна для общества и востребована обществом. Доступность информации в сети интернет будет способствовать ее распространению среди активных пользователей, самоорганизации заинтересованных пользователей, формированию у них осознанного экологически ответственного поведения и диффузии паттернов экологически ответственного поведения в другие слои общества. Потребность в информации о состоянии окружающей среды отражает экологическую зрелость общества, его готовность к участию в экологических инициативах, в формировании региональной экологической политики, сформированность гражданских институтов защиты окружающей среды. Возникают вопросы: какова степень заинтересованности российского общества в экологической информации, какие факторы могут определять потребность в экологической информации, как оценить региональные различия в отношении населения к различным аспектам экологического неблагополучия, как информационное поведение пользователей интернета отражает обеспокоенность населения экологической обстановкой в регионе. С позиций неокибернетики и теории развития социо-кибернетических систем интересными являются вопросы, как широко распространена самоорганизация социо-кибернетических систем в сфере экологии и защиты окружающей среды, или такие системы являются в значительной степени результатом управленческих действий. Ответы на эти вопросы имеют и практическое значение. Они позволят оценить, насколько готово общество и государственные структуры следовать принципам экологически ответственного поведения.

2.2 Подходы к формированию экологической политики

Фундаментальной работой в области оценки взаимосвязей между состоянием экосистем и благосостоянием людей является доклад [84], подготовленный международной рабочей группой.

Концептуальные основы взаимосвязи экономики и экологии, взаимосвязь между биоразнообразием и экосистемными услугами, их важность для благосостояния людей, основы государственного и регионального управления экосистемами излагаются в работах [101,102]. Публикации TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) являются наиболее полным обзором существующего мышления в этой области на сегодняшний день.

Систематизированные данные о фактическом состоянии окружающей природной среды России и основных достижениях в государственном регулировании охраны окружающей среды и природопользования публикуются в ежегодном Государственном докладе [99].

Парадигмы и способы развития экологического сознания отдельного человека и общества в целом, факторы негативного воздействия на природу и здоровье людей подробно рассматриваются в книге Christopher Uhl [108]. В работах российских исследователей значительное внимание уделяется теоретическим аспектам формирования экологической культуры. Рассматриваются факторы становления и формирования планетарного экологического сознания [109] и экологического сознания отдельного человека [105,115]. Экологическая культура понимается как неотъемлемая часть культуры человека [92]. Для развития экологического сознания и распространения экологической культуры предлагается совершенствовать образовательные программы [109],

Оценка общественного мнения о необходимости и важности экологических инициатив проводится по двум основным направлениям: оценка мнения региональной общественности о конкретной экологической инициативе в регионе и оценка общественного мнения об экологической ситуации в целом.

Например, цель исследования, описанного в работе [75], состояла в определении ценности для жителей окружающих их экосистем. Проведен статистический анализ мнений 589 респондентов - жителей городских и сельских районов, расположенных вдоль реки Отун в Колумбии. Установлено, что помимо экономических ценностей окружающая экосистема имеет для населения еще и реляционные ценности. Определено, что выраженность ценностей зависит от социально-экономических факторов. Например, место жительства, образование влияют на выраженность экологических ценностей. Сделан вывод, что многочисленные ценности экосистем, выраженные сельскими и городскими обществами, должны быть включены в управление окружающей средой для решения социальных конфликтов и учета разнообразных потребностей и интересов различных социальных субъектов.

Примерами оценки общественного мнения о состоянии окружающей среды являются социологические опросы ВЦИОМ [82], Левада-центра [83] и Группы компаний Фонд общественного мнения [114]. В опросах 2017 года выявлено, что россияне отмечают улучшение экологической обстановки, однако в отношении будущего негативные прогнозы по-прежнему преобладают над позитивными [82]. Обеспокоенность состоянием окружающей среды, измеренная за период 1989-2017 годы, снижается [83]. Существенное внимание уделяется исследованию процессов обоснования и принятия управленческих решений в сфере природопользования, взаимодействия ролей участников этих процессов. Работа [78] является примером исследования, в котором проводится подробный анализ и обобщение региональной практики управления экологическими ресурсами. В результате пятилетнего наблюдения за управлением водоснабжением в The Sacramento-San Joaquin River Delta, or California Delta (CALFED) авторы выявили новый адаптивный подход к управлению экологическими ресурсами, который, по их мнению, является более эффективным, чем традиционное иерархическое управление. Авторы [78] утверждают, что CALFED можно рассматривать как самоорганизующуюся сложную адаптивную сеть, которая использует распределенную структуру

информации и принятия решений при управлении экологическими ресурсами. Сравнение национальных REDD+ (Reducing emissions from deforestation and forest degradation) политик в семи странах [80] позволяет заключить, что политические деятели из экономических соображений и личных выгод не всегда заинтересованы в реализации конкретных мероприятий политики.

В статье [89] анализируется механизм управления «снизу вверх», который используется в программе создания «зеленой инфраструктуры» городов. Авторы использовали сочетание качественных и количественных методов анализа действий и мотивации различных участников процесса: от местных жителей до ответственных за реализацию экологической политики в регионе. Анализ выявил схемы вертикального и горизонтального взаимодействия между участниками, а также значимость влияния информационных потоков и общественного мнения на управление программой создания «зеленой инфраструктуры».

На необходимости разработки концепции и программы экологического просвещения населения, государственной поддержки издания эколого-просветительской литературы, поддержку СМИ экологической направленности указывается в государственном докладе [99]. Обеспечение потребностей населения, органов государственной власти, секторов экономики в информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении является одной из задач государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды».

Таким образом, практически во всех процитированных работах прослеживается идея, во-первых, о необходимости повышения экологической грамотности и ответственности правительства, бизнеса и населения, во-вторых о целесообразности тесного взаимодействия указанных акторов при формировании экологической политики и ее реализации.

Практическая реализация этих идей осуществляется во многих государственных и общественных проектах и инициативах. Затраты на мероприятия по охране окружающей среды в странах Европейского союза

составляют в последние годы около 2,43% ВВП. В России затраты на охрану окружающей среды составляли 2014-2016 годах 0,7% ВВП.

О растущей озабоченности граждан России экологической обстановкой свидетельствуют тематические сайты. Достаточно острой является проблема твердых бытовых отходов (ТБО). В настоящее время; активно развивается база знаний о влиянии на экологию свалок мусора и полигонов ТБО - http://urban.plandex.ru/svalka_musora; по инициативе оргкомитета “Российского экологического общества” с 2018 года ведется карта социально-экологических конфликтов России - <https://map.ecosociety.ru/#!/problems>. В настоящее время существенной проблемой является организация активного участия российского общества в выработке экологической политики.

Существующие подходы к формированию экологической политики являются, как правило, подходами экологической экономики. Они предусматривают, в основном, экономическое обоснование и предполагают использование показателей затрат на мероприятия по предотвращению экологического ущерба и сохранения природоохраняемых территорий. Основные направления исследований в сфере экологической экономики сформировались в двадцатом веке. Побочные продукты хозяйственной деятельности и потребления являются частью экономической системы в модели отраслевого баланса Леонтьева-Форда [93, 94], методы построения денежных оценок природных ресурсов и оценки ущерба от отдельных видов загрязнений излагаются в работах [85, 86, 103,106]. Общий подход к оцениванию социально-экономических результатов хозяйственной деятельности, направленной на использование, сохранение и развитие экологических активов, с использованием интегрированных данных социально-экономического, экологического мониторинга и данных дистанционного зондирования экологических объектов описан в работах [111,112].

На текущем этапе развития общества и его представлений о ценности окружающей природной среды более адекватной теоретической базой исследования процессов формирования экологической политики и

вовлеченности в эти процессы населения являются концепты социальной экологии и социально-экологических систем[76,77,88,79,96,97,98,81,104].

Концепция социально-экологических систем в последнее время позволила исследователям объединить социальные, экологические и институциональные подходы для анализа того, как взаимодействие между различными социальными и экологическими факторами влияет на состояние природной среды и благополучие человека [97,98]. Общая терминология социально-экологических систем, формулировка междисциплинарных проблем, постановка междисциплинарных задач, методологические принципы находятся в стадии активной разработки [98,81]. Структура социально-экологической системы, основанная на общей модели системы, включает четыре функциональные подсистемы: природа, мировоззрение, управление и технология [88]. Такое представление социально-экологической системы может применяться к различным ситуациям [88]. Формальная семиуровневая классификация структур социально-экологических систем позволяет определить перспективные структуры, обеспечивающие адаптацию и трансформацию систем в интересах сбалансированного развития [77].

Концепция экологической устойчивости имеет ограниченную область применения к социальным системам с точки зрения социальной теории, в частности, социальной концепции благосостояния [76]. В то же время идея о взаимосвязи экологической устойчивости и социального благополучия при формировании социально-экологической перспективы, может быть использована для адаптивного управления экологическими ресурсами и формирования экологической политики [76]. Связывание устойчивости и благополучия является одним из примеров комплексного подхода к анализу экологических и социальных систем, обеспечивает лучшее понимание того, как развиваются сложные системы и как отдельные личности и общество одновременно являются элементами системы и действуют как агенты изменений в этих системах [76]. Включение научной неопределенности в строгую теоретическую систему принятия решений будет способствовать

повышению эффективности экологической политики. Предлагаемые комбинации социальной, экологической, институциональной теорий необходимы для научного исследования проблем и изменений в социально-экологических системах.

Цифровая трансформация общества и экономики изменяет процессы информационного взаимодействия в социально-экологических системах. Использование элементами системы для коммуникаций кибер-среды (например, социальных сетей, информационных порталов об экологических инициативах и состоянии окружающей среды, коммуникационных интернет-форумов и т.п.) способствует самоорганизации системы и позволяет говорить о возникновении нового типа системы – кибер-социоэкологической. Для формализованного описания и анализа процессов в кибер-социоэкологических системах могут быть использованы некибернетические подходы [111]. Особенность такой системы состоит в том, что она не имеет централизованного управления и может оказать существенное влияние на внешнюю среду несмотря на то, что консолидирована автократии все чаще используют потенциал Интернета. Но, как показывают исследования, даже в случае директивного создания коммуникационной онлайн площадки спрос на ее услуги в случае заинтересованности в них членах общества будет расти [91,113].

Современный уровень развития цифровых технологий позволяет характеризовать функционирование кибер-социоэкологических систем с использованием разнородных данных. Данные об онлайн активности населения позволяют оценить заинтересованность и обеспокоенность населения той или иной проблемой [111].

Таким образом, можно сделать вывод, что в настоящее время сформирован значительный научно-методический и практический задел для контроля экологической обстановки и решения социально-экономических проблем.

Научно-методический аппарат для решения фундаментальных задач, связанных с разработкой комплекса моделей мониторинга потребности и оценки социально-экономической эффективности временной консервации свалок и научного обоснования рекомендаций по повышению социально-экономической результативности деятельности, связанной с рекультивацией полигонов твердых бытовых отходов (ТБО), включает в себя:

методологические основы, комплекс статистических и экономико-математических моделей и соответствующих показателей эколого-социальной потребности в проведении и социально-экономической результативности рекультивации полигонов твердых бытовых отходов, а также комбинированные методы и методики многокритериального оценивания, анализа и прогнозирования социально-экономических показателей результативности рекультивации полигонов твердых бытовых отходов в северо-западном регионе России.

При разработке указанного научно-методического аппарата целесообразно использовать методы интеграции разнородных экологических данных о состоянии полигонов ТБО и данных об эколого-социальной потребности, экономической целесообразности и возможности консервации свалок с использованием разработанных технологий синтеза и применения сорбентов.

Указанные данные включают официальные статистические данные Минприроды России, Росприроднадзора, Росстата; данные Государственного реестра объектов размещения отходов; данные об экологическом состоянии районов, близлежащих к действующим полигонам ТБО; данные о наличии и состоянии свалок, представляемые общественными экологическими организациями и интернет-сообществами; данные об экологической обеспокоенности населения состоянием окружающей среды, генерируемые на основе анализа поисковых запросов в интернет.

В составе экономических показателей, характеризующих деятельность по складированию ТБО, целесообразно использовать стандартные показатели

запасов и потоков отходов в физических и денежных единицах (затраты на сбор, транспортировку, хранение, утилизацию, консервацию, предотвращенный ущерб и т.п.), а также статистические показатели, характеризующие экономическую деятельность по сбору, обработке и утилизации отходов, отражающие сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления (Форма N 2-ТП (отходы), введенная Приказом Росстата от 10.08.2017 N 529 "Об утверждении статистического инструментария для организации Федеральной службой по надзору в сфере природопользования федерального статистического наблюдения за отходами производства и потребления")

В составе социально-экологических показателей целесообразно исследовать показатели экологической ответственности населения, удовлетворенности качеством окружающей среды, определяемые в результате анализа интернет-активности населения в сфере экологических проблем территорий проживания.

Междисциплинарный подход обеспечивается за счет формирования единой системы экономических и социально-экологических показателей состояния полигонов ТБО и определения общих требований к составляющим компонентам системы мониторинга для расчета этих показателей.

2.3. Прогнозирование антропогенной нагрузки на особо охраняемые природные территории

Статус особо охраняемых природных территорий (ООПТ) предполагает, с одной стороны, их рекреационное назначение, а с другой - предотвращение неблагоприятных антропогенных воздействий, которые, в частности, могут быть следствием рекреационной деятельности в границах ООПТ [1]. Законодательно установленное взимание платы за посещение государственных природных заповедников, заказников, национальных парков (см., например,

[12, 11]) может рассматриваться как вынужденная мера, направленная на снижение антропогенной нагрузки на ООПТ за счет сокращения числа посетителей и ликвидации антропогенных воздействий, в том числе, с использованием собранных средств. Вместе с тем, введение платы с физических лиц за посещение ООПТ вызывает негативную реакцию общественности, критикуется в научных кругах (см., например, [26]) и на законодательном уровне. Однако аргументация противников взимания платы за посещение ООПТ сводится, возможно, и к правомерным, но выглядящим популистскими утверждениям о том, взимание платы «не согласуется с концепцией развития внутреннего туризма».

Недостаточная проработанность и освещение в научной литературе вопросов ценообразования на рекреационные и туристические услуги, предоставляемые на ООПТ, использования полученных средств для нейтрализации антропогенных воздействий позволяет сделать вывод о необходимости более глубокого исследования проблемы измерения антропогенной нагрузки на ООПТ и установления в зависимости от этой нагрузки платы за посещение. Необходимо научиться оценивать последствия альтернативных управленческих решений для экологии, постоянного населения и посетителей ООПТ с целью оптимизации управления особо охраняемыми природными территориями. Поэтому важное социально-экономическое значение имеет создание комплекса моделей, описывающих изменение состояния и потенциала ООПТ в зависимости от объема и структуры распределения денежных средств и принимаемых организационно-экономических решений. Создание такого модельного комплекса, верификация и параметрическая адаптация моделей по данным о посещаемости и загрязненности ООПТ обладает существенной научной значимостью в связи с тем, что в условиях ограниченных финансовых ресурсов необходимо определить оптимальный баланс между величиной и общим объемом платы за посещение ООПТ и нагрузкой на экологические системы.

Целью исследования являлась разработка и апробация модели нагрузки на ООПТ. Задачи исследования включали: разработку экономико-математической модели, описывающей изменение во времени количества посетителей ООПТ и величины накопленного ущерба от антропогенных воздействий; идентификация параметров модели с использованием данных дистанционного зондирования земли; проведение вычислительного эксперимента с целью выявления влияния размеров денежных сборов на количество посетителей ООПТ и величину накопленного ущерба сокращается.

Государственный заказник «Березовые острова» рассматривался как исследовательский полигон для отработки технологий оценки нагрузки на особо охраняемые природные территории [4]. К особенностям организации туристско-рекреационного комплекса на Березовых островах относятся: живописные и разнообразные природные ландшафты (леса, болота, пляжи); ограничения, связанные с близостью к приграничной зоне; наличие постоянного населения (около сотни жителей).

Для прогнозирования количества посетителей и оценивания накопленного ущерба построена следующая модель:

$$X(t) = a(t)x(t)$$

где $X(t)$ - количество посетителей в момент времени t (человек),

$a(t)$ – сезонная поправка (доля посетителей в момент времени t от среднего количества посетителей на интервале наблюдения $[0, T]$ (в долях единицы);

$x(t)$ - приведенное количество посетителей, рассчитанное с учетом сезонной поправки (человек).

Выполнены следующие соотношения:

$$\int_0^T a(t)dt = T$$

$$\int_0^T a(t)x(t)dt = Z(T)$$

где $Z(T)$ - интегральная нагрузка на ООПТ на интервале наблюдения $[0, T]$ (размерность человек*единица измерения времени).

Накопленный ущерб в денежном выражении:

$$H_0 + k \int_0^T a(t)x(t)dt$$

где H_0 - накопленный ущерб к моменту начала наблюдения (в руб.),

k - величина ущерба в расчете на единицу нагрузки (в руб.).

Объем экологического сбора:

$$q \int_0^T \frac{a(t)x(t)}{D} dt$$

где q - величина экологического сбора за одно посещение (в руб.);

D - средняя продолжительность посещений (в единицах времени).

Динамическая модель количества посетителей:

$$\frac{dx(t)}{dt} = -l \left(H_0 + k \int_0^t a(\tau)x(\tau)d\tau + q \int_0^t \frac{a(\tau)x(\tau)}{D} d\tau \right) + sa(t)(p - a(t)x(t))$$

Значения $x(t)$ на интервале наблюдения $[0, T]$ корректируется в зависимости от установленного размера платы q за посещение, а именно из значений вычитается величина rq .

Здесь p – единовременное максимально возможное количество посетителей (человек),

l , r , s - коэффициенты, характеризующие влияние факторов соответственно экологической привлекательности, величины экологического сбора, приватности (в усл.единицах).

Для идентификации параметров модели использованы данные дистанционного зондирования земли, позволяющие оценить количество посетителей и видимые неблагоприятные антропогенные воздействия. Параметры и структура модели будут уточняться по мере обработки материалов съемки высокого пространственного разрешения за десятилетний период наблюдений и по отзывам посетителей в социальных сетях и на тематических форумах.

Для проведения вычислительного эксперимента выбран период наблюдения – один календарный год. Время измерялось в сутках. Использована

конечно-разностная аппроксимация модели со следующими значениями параметров: $H_0 = 4700$ тыс. р. , $k = 0,3$, $l = 0,005$, $D = 5$ сут. , $p = 250$ чел. ,
 $s = 0,09$, $r = 3,8$

На рис.9 и рис.10 приведены результаты моделирования для двух случаев размера платы за посещение заказчика: $q = 0.8$ тыс. руб. и $q = 1.7$ тыс. руб.

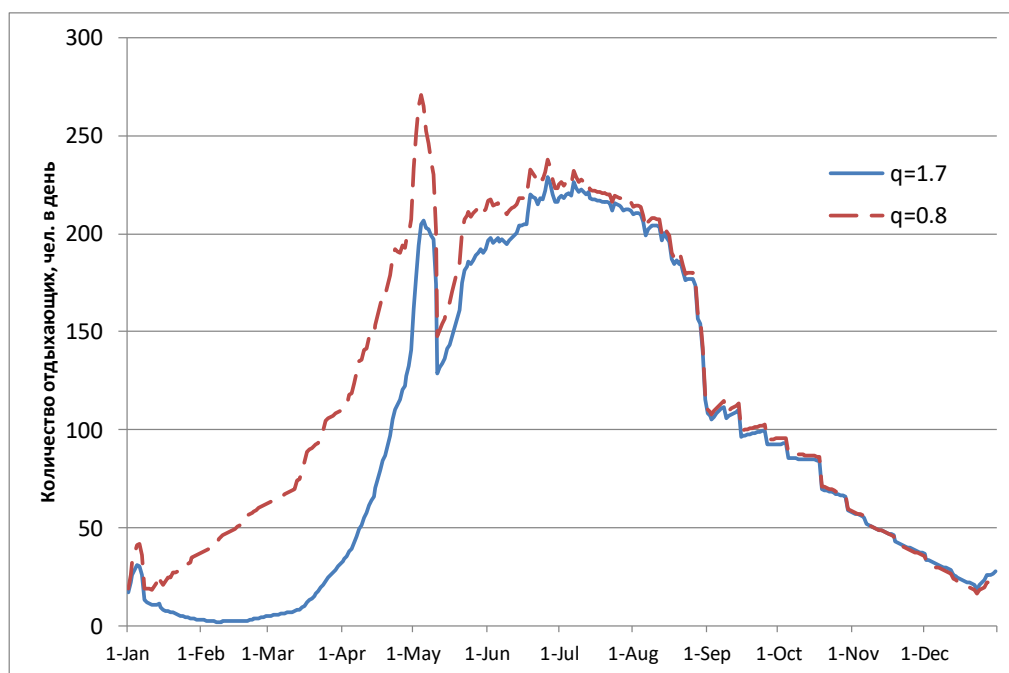


Рисунок 9. - Модельная динамика количества посетителей заказчика «Березовые острова» в течение календарного года.

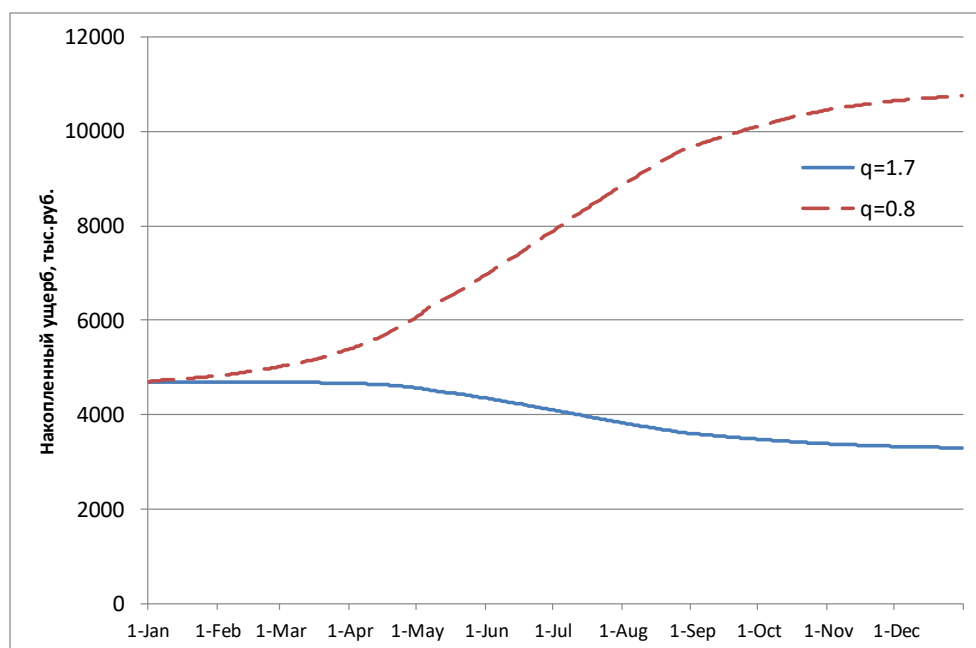


Рисунок 10. - Модельная динамика накопленного ущерба от туристско-рекреационной деятельности на территории заказника «Березовые острова» в течение календарного года (с учетом компенсационных работ за счет взимаемой платы за посещение).

При размере платы за посещение 800 рублей сборы не компенсируют причиняемый ущерб, накопленный ущерб возрастает. При увеличении платы до 1700 рублей причиняемый ущерб компенсируется, накопленный ущерб сокращается. Разница между количеством посетителей, начиная со середины года, не значительна.

Обоснование величины платы за посещение ООПТ является как эколого-экономической, так и социальной задачей. Как показывают результаты вычислительного эксперимента при увеличении размеров денежных сборов, в случае расходования полученных средств на компенсацию и предотвращения ущерба от антропогенных воздействий, количество посетителей ООПТ со временем восстанавливается, при этом величина накопленного ущерба сокращается. Однако, структура контингента отдыхающих может измениться за счет снижения доступности туристско-рекреационных услуг для менее обеспеченных слоев населения.

В настоящее время предложенная модель может быть использована для обоснования сценариев развития туристско-рекреационной деятельности на ООПТ. Для более точных прогнозов необходимо привлекать данные дистанционного зондирования земли, охватывающие более длительный период (до 10 лет), а также данные социальных сетей и тематических форумов.

3. Общетеоретические основы обеспечения социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации

3.1 Социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ

На сегодняшний день Арктика поделена на зоны, принадлежащие России, Канаде, Дании, США и Норвегией. Границы арктической зоны, принадлежавшей СССР определялись Постановлением ЦИК СССР 15 апреля 1926 года. В соответствии с ним полярные владения Советского Союза простирались от Кольского полуострова через Северный полюс и до Берингова пролива. Тем не менее в 1982 году была принята конвенция о морском праве, в соответствии с которой за циркумполярными государствами закреплялась только та акватория, на которую простирался полярный шельф принадлежащий данному государству. Остальная арктическая акватория объявлялась международной. Россия присоединилась к этой конвенции в 1997 году.

Значение Арктики для России не возможно переоценить. Со средних веков одной из главных статей Российского экспорта была пушнина. А пушнину добывали в том числе и в Арктической зоне. На сегодняшний день Арктика – это кладовая огромного количества полезных ископаемых и в первую очередь это нефть. Геологическая служба США оценивала запасы нефти в Арктики в 90 млрд бареллей. К сожалению не удалось найти в публикациях оценку вероятного количества нефти российскими государственными службами. Справедливости ради надо сказать что добыча нефти ведется Газпромнефтью с платформы Приразломная и она спроектирована таким образом, чтобы вести так называемую чистую добычу нефти, без сброса загрязняющих веществ.

Так что следует иметь ввиду, что большая часть нефти в Арктике залегает на шельфе и добывать ее в чрезвычайно суровом арктическом климате – задача повышенной сложности. При возникновении аварийных ситуаций их устранение будет являться очень сложной задачей. Следует отметить, что Арктика для России является не только источником природных ресурсов,

нельзя переоценить стратегическое значение Арктики. С территории России наименьшее полетное время до территории США именно через Арктику. Поэтому арктическое побережье России – очень важная территория с точки зрения обороны от геополитических противников

Так же ряд ученых предсказывают резкое потепление климата Арктики, а это означает что Северный Ледовитый океан хотя бы на летний период будет освобождаться ото льдов и станет судоходным. Опять же для России это означает новые логистические возможности. Безусловно, это скажется на животном и растительном мире Арктики. Ряд видов будут поставлены на грань вымирания. Уже сегодня от сокращения ледяного покрова уменьшилась популяция белых медведей. Но Россия сможет иметь свободный морской доступ к побережью Канады, свободно входить в Атлантический океан и Северное море. Таким образом, Россия не только сама может воспользоваться открывающимися транспортными перспективами, но и получать выручку от транзита судов других государств через воды Северного Ледовитого океана. И здесь полезно вспомнить, что Англия в свое время получила статус сверхдержавы благодаря контролю морских путей. Да, современный мир безусловно изменился, но морское сообщение по прежнему играет большую роль, а связь России и Североевропейских государств с Америкой через Арктику гораздо короче, чем традиционным морским путем.

Необходимо отметить, что достаточно большое количество государств претендует на богатства арктической зоны, а так же на освобождаемый от льдов арктический морской путь. Достаточно сказать, что на сегодняшний день в комиссию ООН по международному праву подано более 50 заявок на добычу и использование полезных ископаемых в Северном Ледовитом океане. И выход может быть только один – возврат активной хозяйственной деятельности Российской Федерации в Арктике.

Российская (советская) наука, связанная с изучением Арктики была мировым лидером в течении тех десятилетий, когда существовал Советский Союз. В перестройку и последующие десятилетия пошло резкое свертывание

программ связанных с изучением Арктики, а так же программ геологоразведки. И на сегодняшний день Россия располагает самой большой в мире по протяженности Арктической зоной, но при этом практически не ведется ее изучение, не проводится геологоразведка, да и уровень хозяйственного освоения Арктики даже близко не соответствует требуемому. Изучения морского дна Арктики в Российской Федерации значительно отстают от других циркумполярных держав. Изучение морского дна методом бурения в российской арктической акватории отстает от Норвежского в 20 раз. В последнее время ряд государств активно использует сейсморазведку для изучения морского дна. Это одно из перспективных направлений исследования Арктических морей. Российская Федерация совершенно не использует сейсморазведку и в результате наименее изученными являются дно Карского моря, моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Так же явно не достаточно ведутся работы по картированию дна северных морей, а так же дна Северно-Ледовитого океана практически не создаются новые объекты инфраструктуры, а старые плохо функционируют из-за морального и физического износа. По тем же причинам идет сокращения арктического флота и выполнение им научно-исследовательских задач. Страдает также и гидрометеорологическое обеспечение судоходства, хотя с учетом указанных перспектив это должно быть одним из ведущих направлений отечественной гидрометеорологии. Это произошло в результате уменьшения числа полярных станций, а также явно недостаточным внедрением автоматических станций. Российский арктический флот оснащен аппаратурой пространственной съемки только на 10%. Для сравнения флот США оснащен подобной аппаратурой на 100%.

Таким образом, Арктика для Российской Федерации – это ресурсный регион, регион добычи полезных ископаемых, с другой стороны, Арктика – это регион, который имеет существенное значение для обороноспособности, регион, где развернуто большое количество военной техники, в-третьих, это регион, где необходимо проводить научные исследования, и, в первую очередь, в области гидрометеорологии и в-четвертых, что касается будущих перспектив,

это регион, который будет выполнять серьезное логистическое значение. Также следует упомянуть рыболовство, которое имеет не последнее значение в экономике арктической зоны.

Исходя из этих предпосылок можно определить пути социально-экономического развития региона. При этом следует помнить, что Арктика – это регион экстремальных погодных условий, кроме того в отличие от других северных территорий, арктические населенные пункты связаны с морем и для них важнейшее значение имеет северный морской путь. Поскольку, учитывая российские расстояния, в том числе и в арктической зоне, эти населенные пункты имеют связь с остальной территорией, либо морским путем, либо воздушным. Но учитывая цены на авиаперелеты, приоритетным остается морской путь. Пока, несмотря на ожидаемое потепление, северный морской путь должен быть оснащен ледоколами. Также стоит иметь в виду, что любые перебои со снабжением могут вызвать очень серьезные последствия, вплоть до гибели людей. На сегодняшний день во многих поселениях стоимость авиабилета превышает платежеспособный спрос, а это значит по крайней мере сезонную изолированность арктических поселков. Если учесть сокращение числа фельшерско-акушерских курсов, то проблема с доступностью медицинской помощи стоит очень остро.

Следует отметить серьезные загрязнения ввиду развития добывающей промышленности. В частности можно привести Ямало-ненецкий автономный округ, где загрязнение питьевой воды в результате попадания продуктов добычи нефти превышает 10-20 ПДК, так же остро стоит проблема загрязнения питьевой воды в Мурманске и области.

В Арктической зоне РФ отмечаются неблагоприятные тенденции, касающиеся социального развития региона. Как свидетельствуют показатели, приведенные в таблице 7 [13], происходит отток рабочей силы из северных районов, то есть число выбывших жителей превышает число прибывших, как в целом в Арктике, так и особенно в республике Коми, Карелии, в Чукотском АО и в республике Саха (Якутия). Коэффициенты естественного прироста

отрицательные в республике Карелия, в Архангельской и Мурманской областях. [17]

Таблица 7. - Показатели миграции и естественного прироста населения в Арктической зоне РФ в 2017 г.

Территории Арктики	Число прибы- вших	Число выбыв- ших	Мигра- ционн ый прирос т	Коэффициент ы миграционн о прироста на 1000 человек среднегодого о населения	Коэффици- енты естествен- ного прироста населения на 1000 человек населения
Арктическая зона РФ	123 238	137 685	- 14 447	- 6,0	2,2
Республика Карелия	1 769	2 439	- 670	- 15,5	- 10,7
Республика Коми	3 413	6 267	- 2 854	- 36,3	1,3
Республика Саха (Якутия)	1 329	1 668	- 339	- 13,0	5,2
Красноярский край	15 537	16 277	- 740	- 3,3	6,6
Архангельская область	21 744	25 011	- 3 267	- 4,7	- 1,3
Архангельская область без Ненецкого автономного округа	19 418	22 454	- 3 036	- 4,7	- 1,3
Ненецкий автономный округ	2 326	2 557	- 231	- 5,3	6,6
Мурманская область	39 913	43 416	- 3 503	- 4,6	- 0,8
Ямало-ненецкий автономный округ	35 163	37 581	- 2 418	- 4,5	9,1
Чукотский автономный округ	4 370	5 026	- 656	- 13,2	3,7

Итоги комплексного наблюдения условий жизни населения представлены в таблице 8 [13]. Из таблицы следует, что основные трудности проживания населения Арктики связаны с плохой организацией работы жилищно-коммунальных служб, с состоянием дорог, загрязненностью окружающей среды, распространением алкоголизма и наркотиков, высоким уровнем преступности и рядом других проблем.

По сравнению с Российской Федерацией жизнь в Арктической зоне сопряжена со значительными трудностями. На решение этих насущных проблем должно быть нацелено внимание государства и общественности.

Таблица 8. - Мнение об условиях проживания в населенном пункте (в процентах)

Показатели	Российская Федерация	Арктическая зона РФ
Лица в возрасте 15 лет и более, указавшие на наличие проблем, связанных с условиями проживания в своем населенном пункте указали на проблемы:	100,0	100,0
высокий уровень преступности (нарушение общественного порядка)	10,9	19,2
недоступность государственных и муниципальных услуг в сфере медицинского обслуживания	26,9	36,0
недоступность государственных и муниципальных услуг в сфере дошкольного и школьного образования	11,8	12,0
большая отдаленность торговых точек	11,6	8,8
большая отдаленность аптек	20,3	11,4
большая отдаленность учреждений культуры	31,7	22,1
большая отдаленность мест проведения отдыха и досуга	38,2	28,7

большая отдаленность объектов для занятий физкультурой и спортом	34,2	21,1
плохая организация работы жилищно-коммунальных служб	40,0	52,6
плохая организация работы общественного транспорта	25,2	22,0
общая неблагоустроенность, недостаточность озеленения	34,8	51,1
состояние дорог, безопасность дорожного движения	66,3	67,1
вандализм (умышленные разрушения в общественных местах и жилых домах)	23,1	34,6
распространение наркотиков	22,4	30,5
распространение алкоголизма	37,1	44,5
загрязненность окружающей среды	39,9	52,4
другие проблемы	20,7	9,4

В любом случае, социальная сфера базируется на экономическом развитии, поэтому необходимо экономическое освоение арктических территорий. И на сегодняшний день возможно преимущественно сырьевое промышленной развитие. Проводятся работы на шельфе, однако в стране отсутствует технический регламент для подобного вида работ, не отработаны технологии глубоководного бурения в экстремальных арктических условиях. Безусловно, необходимо создавать условия для развития бизнеса, причем не только крупного. Большинство ресурсодобывающих компаний, в том числе в Арктике, являются крупными корпорациями, построенными по иерархическому принципу и головная организация находится за пределами арктической зоны. Арктическая зона богата ресурсами, но здесь наиболее осложнена их добыча и инвестиции в арктическую зону не будут давать быстрой окупаемости, а так работать российский бизнес не привык. Поэтому здесь имеет смысл задуматься о методиках государственного и частного партнерства. И конечно, обязательно

должны быть учтены интересы проживающего на этой территории населения. В результате такого подхода можно констатировать дефицит квалифицированных кадров, в результате их миграций в более южные территории, сверхсмертности из-за проблем доступа к медицинскому обслуживанию, загрязнения природной среды и в первую очередь питьевой воды. Система образования не восполняет недостающие кадры, корпорации, занятые добычей ресурсов не содействуют профессиональной подготовке и повышению качества образования.

Опыт зарубежных стран в Арктике показывает необходимость последовательной научно-технической политики, целенаправленного усиления роли государства, как регулятора технологического развития и как заказчика разработки новых технологических решений и инновационной наукоемкой продукции. Для осуществления этих решений необходимы высококвалифицированные научные кадры. Рассмотрим показатели численности аспирантов и докторантов в Арктической зоне РФ и в Российской Федерации в целом в таблице 9 [13].

Таблица 9. - Показатели численности аспирантов и докторантов в Арктической зоне РФ

Показатели	Арктическая зона РФ			Российская Федерация		
	2016 г	2017 г	Темп прироста (снижения) (+,-) в %%	2016 г	2017 г	Темп прироста (снижения) (+,-) в %%
1. Прием в аспирантуру, человек	172	157	- 9	26 421	26 081	-1,2
2. Выпуск из аспирантуры,	174	202	+ 16	25 992	18 069	- 30

человек						
3. Выпуск из аспирантуры с защитой диссертации, человек	8	4	- 50	3 730	2 320	- 37
4. Численность аспирантов на конец года, человек	716	623	-13	98 352	93 523	- 5
5. Число организаций, имеющих аспирантуру, единиц	18	16	- 11	1 359	1 284	- 6
6. Прием в докторантуру, человек	-	2	x	397	439	+ 10
7. Выпуск из докторантуры, человек	8	-	x	1 346	253	- 81
8. Выпуск из докторантуры с защитой диссертации, человек	-	-	x	151	65	- 57
9. Численность докторантов на конец года,	3	5	+ 67	921	1 059	+ 15

человек						
10. Число организаций, имеющих докторантуру, единиц	3	2	- 33	385	223	- 42

Из таблицы 9 видно, что прием в аспирантуру в исследуемом периоде снижается. Выпуск из аспирантуры с защитой диссертации также заметно снижен, особенно по сравнению с показателями РФ в целом.

Положение с докторантурой также нельзя назвать удовлетворительным.

Наблюдается уменьшение числа организаций, имеющих докторантуру. Несмотря на то, что численность докторантов на конец года возрастает, выпуск из докторантуры специалистов, в том числе с защитой диссертации, в Арктической зоне РФ отсутствует. Это свидетельствует о недостаточном внимании к системе образования в Арктике.

Рассмотрим показатели компьютеризации и использования информационных технологий в Арктике и РФ в таблице 10[13].

Таблица 10. - Сведения о компьютеризации и об информационных технологиях в Арктической зоне РФ

Показатели	Арктическая зона РФ			Российская Федерация		
	2016 г	2017 г	Темп прироста (снижения) (+,-) в %%	2016 г	2017 г	Темп прироста (снижения) (+,-) в %%
1. Количество персональных компьютеров, тыс. штук	347,8	333,1	- 4	12 422,1	12 765,9	+ 3
2. Число персональных компьютеров,	27	27	0	32	33	+ 3

имевших доступ к сети Интернет на 100 работников организаций, штук						
3. Затраты на информационные и коммуникационные технологии, млрд. руб.	29,9	27,2	- 9	1 249,2	1 487,6	+ 19
4. Доля организаций, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем количестве организаций, в %%	82,5	83,0	+ 0,6	81,8	83,2	+ 2
5. Доля организаций, имевших веб-сайт в сети Интернет, в общем числе организаций, в %%	46,3	47,0	+ 2	45,9	47,4	+ 3
6. Доля организаций, использовавших сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги) в общем числе организаций, в %%	46,2	43,8	- 5	41,6	41,2	- 1
7. Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки (без совместителей), человек	3 615	3 023	- 16	722 291	707 887	- 2

8. Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн. руб.	4 396,2	3 545,2	- 19	943 815,2	1 019 152,4	+ 8
9. Внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки, млн. руб.	4 272,5	3 460,5	- 19	873 778,7	950 257,3	+ 9

Из таблицы следует, что темпы роста показателей в Арктической зоне РФ отстают от темпов роста аналогичных показателей по стране в целом.

Так, в исследуемом периоде количество персональных компьютеров снизилось на 4%; численность работников, выполнявших научные исследования уменьшилась на 16%; затраты на научные исследования и разработки также сократились на 19%.

Рассмотрим показатели удельного веса наукоемких товаров, работ и услуг в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг в таблице 11[1].

Таблица 11. - Удельный вес наукоемких инновационных товаров, работ (услуг) организаций в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ (услуг), в процентах

	2014	2015	2016	2017
Арктическая зона РФ - всего	0,17	0,05	0,06	0,07
Мурманская область	1,50	0,22	0,42	0,43
Ненецкий автономный округ	-	-	-	-
Чукотский автономный округ	-	0,01	0,04	0,37
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,02	0,05	0,02	0,01
Республика Коми	-	-	-	-
Республика Саха (Якутия)	-	-	-	-

Красноярский край	-	-	-	-
Архангельская область без автономного округа	0,13	0,12	0,40	0,44
Российская Федерация - всего	1,31	1,28	1,28	1,27

Динамика показателей, представленных в таблице 11, свидетельствует о снижении доли указанных товаров в Арктике, особенно по сравнению с показателями РФ в целом.

Наиболее благоприятное положение отмечается в Мурманской области. Архангельская область занимает второе по значимости место среди указанных показателей. Остальные районы Арктики значительно отстают по этим показателям или совсем не имеют наукоемких инновационных товаров, работ и услуг.

Из приведенных выше данных следует сделать вывод о необходимости наращивать образовательную и научно-исследовательскую политику в арктическом пространстве. Также необходимо поддерживать проведение исследований, издание научных трудов в ведущих российских и зарубежных изданиях, организовывать совместные конференции, семинары, проводить обмен студентами, аспирантами и докторантами, расширять опыт применения и перспективы развития методов и технологий использования спутниковых данных для решения научных и прикладных задач в интересах развития арктических территорий.

С 2015 года принята государственная программа «Социально-экономическое развитие арктической зоны на период до 2020 года». Первый период программы 2015-2017 годы предусматривал выделение Арктики в отдельный объект для осуществления статистического наблюдения, формирование опорных зон развития и разработка правовых документов в отношении этих зон. В дальнейшем была утверждена новая редакция программы, изменено ее название, на сегодняшний день она называется

«Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации до 2025 года».

На данный момент заявленная цель государственной программы - это повышение уровня социально-экономического развития Арктической зоны России. Данная программа включает три подпрограммы, а именно:

1. «Формирование опорных зон развития и обеспечение их функционирования, создание условий для ускоренного социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации»;
2. «Развитие Северного морского пути и обеспечение судоходства в Арктике»;
3. «Создание оборудования и технологий нефтегазового и промышленного машиностроения, необходимых для освоения минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации».

Первый пункт программы предусматривает создание восьми так называемых опорных региона. В них планируется проводить научно-исследовательские работы. Главный научный проект программы –это построение и ввод в действие плавучей обсерватории «Северный полюс». Задача обсерватории - исследование акватории в Северном Ледовитом океане. Далее программа предусматривает содействие арктическому судоходству и первоочередное внимание обращает на Северный морской путь и прилегающие к нему речные и сухопутные транспортные пути. Отметим, что эта задача действительно важная не только для торговли и доставки грузов, но и для социально-экономического развития Арктики, поскольку она могла бы хоть частично решить проблему изолированности арктических поселений. И последняя часть программы акцентирует внимание на освоение природных ресурсов Арктики. Большое внимание уделено добыче полезных ископаемых на шельфе.

Второй период программы предусматривает реализацию высокотехнологичных пилотных проектов в так называемых опорных зонах. Он планирует создание высокотехнологичной судостроительной верфи в Якутии, а

так же ряда других прорывных программ. Для реализации второго этапа предусмотрено финансирование в размере 12 млрд. рублей.

И, наконец, третий этап предусматривает создание высокотехнологичных отраслей: изготовление перспективной техники, а так же развитие электронной и информационной составляющей технического обеспечения добычи полезных ископаемых, а так же промышленного судостроения и других отраслей. На третьем этапе программы будут приниматься решения об обращении с затопленными радиационноопасными объектами. Так же на третьем этапе предусматривается финансирование в размере 150 млрд. руб. Правительство считает, что программа даст возможность развивать Арктические территории.

Хочется надеяться, что программа будет реализована и Россия действительно обеспечит достойный уровень социально-экономического развития арктического региона.

Экономическое развитие Арктики связано, в первую очередь, с государственными инвестициями, а во вторую с налогообложением. Очевидно, что основой экономического развития Арктики будет являться добыча полезных ископаемых и, в первую очередь, углеводородов, а так же природный газ. На сегодняшний день только в Баренцевом море известно одиннадцать месторождений нефти и газа, из них восемь наиболее крупных месторождений, в Карском море разведано два крупных газовых месторождений. Также с помощью геологоразведки найдены месторождения газа в Тазовской губе и в верховьях Оби.

Кроме нефти и газа Арктика является кладовой медно-никелиевых руд, вольфрама, олова, редкоземельных металлов, олова и алмазов. На сегодняшний день разведанные месторождения этих полезных ископаемых находят прежде всего на Кольском полуострове, на Таймыре, на севере Сибирской платформы, в так называемой Маймеча-котуской провинции, в верховьях реки Яны. В отличие от углеводородов и природного газа руды черных и цветных металлов, алмазы, олово и руды редкоземельных металлов располагаются на материке.

Меньше всего изучены моря Восточной Сибири. Здесь необходимы геологические исследования и геологоразведка.[6]

Первоочередное внимание уделяется добыче именно углеводородов. Как отмечалось выше, большая часть углеводородов залегает на шельфе арктических морей и поэтому добыча их сопряжена с серьезными трудностями. Для ее осуществления необходимо реализовать оптимальный вариант частно-государственного партнерства, а так же обеспечить оптимальный налоговый режим добычи и реализации углеводородов. И здесь имеет смысл обратиться к опыту Норвегии, страны, которая находится в схожих природных условиях и успешно осуществляет добычу углеводородов на арктическом шельфе.

25% ВВП Норвегии составляют нефтяные доходы, выручка от реализации нефти составляет 50% экспорта Норвегии, поэтому для Норвегии это одна из важнейших отраслей. При установлении правил налогообложения добычи и реализации нефти Норвегия исходит из двух целей: привлечение инвестиций в нефтегазовую отрасль и наполнения бюджета страны.

Правила налогообложения доходов в нефтегазовой сфере следующие: компания платит обычный налог на прибыль по ставке 28%. Кроме того реализация углеводородов – это отрасль, где может возникать сверхприбыль. Поэтому в нефтегазовом секторе Норвегии введен еще налог на прибыль в размере 50% в дополнение к 28% ставке. При этом, если компания использует прибыль для геологоразведки, технологическому оснащению добычи углеводородов или разработки новых технологий для этой добычи, то эти доходы выводятся из под налогообложения. В налоговой системе Норвегии установлен минимальный уровень прибыли и если компания получает прибыль ниже его, то дополнительный налог по ставке 50% не взимается.

Кроме того необходимо отметить, что нефтедобывающие компании - это компании с государственным участием, поэтому бюджет Норвегии получает так же дивиденды от прибыли нефтедобывающих компаний. Кроме того, поскольку месторождения нефти и газа не возобновляемые ресурсы, то доходы от их получения не могут считаться постоянными и Норвегия решает задачу

эффективного управления этими доходами и вложения их в проекты, не связанные с добычей нефти и газа, но способными в перспективе приносить доход. Так же необходимо отметить, что часть доходов бюджета от реализации углеводородов перечисляется в пенсионный фонд Норвегии.

Рассмотрим налогообложение нефтегазовых доходов в Российской Федерации. Все налоги, уплачиваемые в Российской Федерации, устанавливаются Налоговым Кодексом РФ. Организации, занимающиеся добычей углеводородов в РФ, уплачивают следующие налоги [7]:

- НДС
- налог на прибыль;
- страховые взносы в Фонд обязательного социального страхования; Пенсионный фонд, Фонд обязательного медицинского страхования;
- налог на имущество

Эти налоги уплачивают все организации, находящиеся на общей системе налогообложения. Для организаций, сфера деятельности которых лежит в области добычи нефти и газа предусмотрены так же специальные налоги, такие как :

- налог на добычу полезных ископаемых;
- налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья.

Последний налог был введен в 2018 году. Налоговой базой по нему признается расчетная выручка от реализации нефти и газа, уменьшенная на величину фактических и расчетных расходов, связанных с этой добычей. Необходимо отметить, что налоговая ставка налога на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья составляет 50%. При этом нефтегазодобывающая организация так же является плательщиком налога на прибыль. В Российской Федерации налог на прибыль составляет 20%. При этом налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья во многом коррелирует с налогом на прибыль. Только при определении налога на прибыль фактическая выручка уменьшается на фактические расходы, а при определении налога на дополнительный доход расчетная выручка уменьшается

на фактические расходы, которые во многом соответствуют тем же самым расходам при расчете налога на прибыль, и на расчетные расходы, которые включают в себя величину вывозной таможенной пошлины, а так же расходы на транспортировку нефти и газа. Таким образом, можно сказать, что мы пошли по пути Норвегии и наши предприятия, занятые добычей углеводородов уплачивают и налог на прибыль, правда у нас он 20% и налог на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья, ставка которого точно равна ставке этого же налога в Норвегии – 50%. Таким образом, наши добывающие компании платят на 8 % меньше, чем в Норвегии. Эта разница в ставке налога на прибыль.

Но помимо этих налогов для понимания системы налогообложения необходимо рассмотреть еще и другие налоги, а так же вывозные налоговые пошлины. Итак следующий налог, который оказывает существенное влияние на добывающую отрасль – это налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ). Необходимо отметить, что НДПИ облагается добыча всех полезных ископаемых, а не только нефти и газа. Но что касается нефти и газа, то налоговой базой при добыче служит их количество в натуральном выражении. Далее налогоплательщик определяет стоимость добытых полезных ископаемых путем умножения количества нефти или газа на цены реализации. Однако Налоговый Кодекс вводит такое понятие как минимальная предельная стоимость. И если цены реализации у налогоплательщика меньше, чем минимальная предельная стоимость, то тогда в качестве расчетных цен берется именно она. Минимальная предельная стоимость устанавливается исходя из стоимости нефти и газа на мировых рынках с учетом курса доллара к рублю. Так же если углеводороды добываются на новом морском месторождении, то налогоплательщик имеет право применять минимальные предельную стоимость единицы сырья для оценки всего объема полезных ископаемых.

Ставка НДПИ для добычи нефти и газа выражена в рублях на тонну нефти или газа. Она умножается на коэффициент, характеризующий динамику мировых цен на нефть и газ и уменьшается на показатель, характеризующий

условия добычи нефти. Так же установлены повышенные ставки НДС, если при добычи полезных ископаемых не взимается налог на дополнительный доход и весьма низкая, можно даже сказать условная ставка НДС, если такой налог взимается.

При реализации углеводородов на внутреннем рынке добывающая компания так же платит НДС с выручки от продаж по ставке 20%. Однако следует напомнить, что НДС является косвенным налогом и его сумма к уплате определяется как разница между начисленным налогом и налоговым вычетом. А в качестве налогового вычета компания может предъявить сумму налога, предъявленного к оплате продавцом товаров, работ, услуг, основных средств, нематериальных активов, приобретенных на внутреннем рынке или уплаченного на таможне при ввозе товаров на территорию РФ.

При реализации углеводородов на внешний рынок добывающая компания считается плательщиком НДС, но ставка НДС в этом случае составляет 0%. Это значит, что организация имеет право на налоговый вычет, но налог, начисленный в бюджет, всегда будет составлять 0 руб. То есть такая компания всегда будет возвращать налоговый вычет из бюджета. Поскольку экспорт углеводородов проводится в очень существенных объемах, то возврат НДС достаточно серьезно бьет по государственному бюджету РФ. Но кроме проблемы наполнения бюджета, на наш взгляд, имеется более серьезная проблема, а именно проблема сырьевой зависимости. Как известно, налоговое законодательство выполняет несколько функций, и одна из них – это стимулирующая функция. Задача налоговой системы поощрять перспективные направления бизнеса и наоборот с помощью повышенных налогов дестимулировать не желательные виды деятельности. И вот как раз НДС, который предусматривает ставку 0% при реализации товаров на экспорт и 20% - внутри страны – это механизм, консервирующий сырьевую отсталость РФ. Поскольку с точки зрения налогообложения выгоднее сразу все вывезти сырье из страны и еще получить налоговый вычет, чем заниматься здесь переработкой сырья и платить 20 % НДС.

Справедливости ради следует отметить, что этот механизм во многом сглаживается и нивелируется с помощью вывозных таможенных пошлин. В соответствии с Федеральным Законом № 5003-1 «О таможенном тарифе» от 21.05.1993 (с изм. и доп.) [6] при продаже нефти и газа на экспорт поставщик платит вывозную таможенную пошлину. Ставки этой пошлины плавающие и устанавливаются в зависимости от цен на нефть на мировых рынках сырья. На сегодняшний день если цена за тонну нефти менее 109,5 долларов США, то ставка вывозной таможенной пошлины 0%. При повышении этой цены устанавливаются другие ставки на нефть, например, при цене не более 146 долларов США ставка таможенной пошлины устанавливается в размере 35% с разницы между этими двумя уровнями цен. При дальнейшем увеличении цены на мировых рынках ставка таможенной пошлины еще повышается, но этой повышенной ставкой облагается разница между следующим уровнем цены и 146 долларами за тонну.

Следует отметить, что в последнее время Правительство РФ снижает вывозные налоговые пошлины и при этом повышает НДС, что приводит к частичному выравниванию цен на углеводороды на мировых рынках и внутри страны, а если учесть еще и возвратный НДС при экспорте, то при значительном снижении таможенных пошлин, вывоз нефти и газа будет приоритетным направлением для добывающих компаний и это весьма тревожная тенденция. В этом случае никакого развития, в том числе Арктических территорий не возможно.

Поэтому налогообложение добычи полезных ископаемых в Арктической зоне и, в первую очередь, углеводородов необходимо анализировать и дорабатывать для того, что бы оно стимулировало развитие русской Арктики.

3.2. Понятие территории в международном праве

В международном праве под территорией понимается материальная основа жизни общества и существования государства.

В зависимости от правового режима в международном праве выделяются:

- Государственная территория
- Смешанная территория
- Международная территория

Государственная территория

Её правовой режим определяется национальными правовыми актами (законодательством государств).

В её состав входят:

- сухопутная территория в пределах государственной границы государства и её недра;
- воды рек, озёр, лиманов, водохранилищ, болот, портов, заливов (в том числе заливов, исторически принадлежащих государству), внутренних морских вод, территориальных морских вод; воздушное пространство над сухопутной и водной территорией государства.

В Российской Федерации режим указанных территорий определяется Законом РФ «О государственной границе Российской Федерации», Законом РФ «О недрах» (в ред. ФЗ от 3 марта 1995 г.), Воздушным кодексом РФ, Федеральным законом о внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации.

Смешанная территория

Правовой режим Смешанной территории определяется нормами международного права, а порядок реализации суверенных прав государства на данных территориях – нормами национального законодательства.

В её состав входят:

- исключительная экономическая зона и
- континентальный шельф.

В международном праве режим указанных территорий определяется Конвенцией ООН 1982 г. по морскому праву. В Российской Федерации режим территорий определяется Федеральным законом о континентальном шельфе РФ

от 30 ноября 1995 г., Федеральным законом об исключительной экономической зоне РФ от 17 декабря 1998 г.

Международная территория

Этот правовой режим определяется исключительно нормами международного права.

В состав международной территории входят:

- космическое пространство и небесные тела (Договор о принципах деятельности государств по исследованию и использованию космического пространства, включая Луну и другие небесные тела, от 27 января 1967 г.);
- открытое море, район морского дна и воздушное пространство над открытым морем (Конвенция ООН 1982 г. по морскому праву);
- Антарктика (Договор об Антарктике от 1 декабря 1959 г.).

Субъекты права

Среди классических субъектов международного права, отвечающих указанным выше признакам, выделяются:

- государства,
- нации и народности, борющиеся за национальную независимость,
- международные межправительственные организации,
- государствовподобные образования.

Ведь кандидатами в проектные территории являются, прежде всего, непризнанные территории. При этом основа этой непризнанности вполне прагматична, поскольку так называемому цивилизованному миру нужны «финансовые прачечные», пираты прав интеллектуальной собственности и т.д. Они выгодны другим государствам и потому их неопределенный международно-правовой статус устраивает многих.

Однако, не только непризнанные территории могут стать «кандидатами» в самоуправляемые проектные территории (СПТ). Под термином Исходная Территория понимается территория под юрисдикцией какой-либо страны, которая обладает всеми признаками дефицита проектности (или проектности, противоположной центральной, доминирующей), дефицита ресурсов, дефицита

понимания со стороны центральной власти. Именно на основе этих признаков Исходная Территория потенциально может оказаться «кандидатом» на роль Самоуправляемой Проектной Территории.

Понятно, что этот регион отличается от других и, особенно от Центра. Это регион с собственной идентичностью, с собственным экономическим лицом (по определению Андрея Мадонича). Иногда это регион с потенциально высокой пассионарностью. Не исключено, что это может быть регион с иным общественным осознанием общности судьбы, нежели все остальные регионы входящие в государство.

В совокупности изменения в законодательстве, связанные с функционированием территорий опережающего развития (ТОР) открывают широкие перспективы для ведения хозяйственной деятельности в РФ для иностранных компаний, использующих иностранную рабочую силу. А наиболее вероятным местом проявления такой активности являются слабозаселённые территории Дальнего Востока, граничащие с КНР. Так, статья 28 Закона позволяет иностранным компаниям проводить принудительное изъятие земельных участков и расположенного на них недвижимого имущества по ходатайству иностранной компании. При этом сумма компенсации за отчуждаемое определяется самой компанией.

Статья 18 закона 473-ФЗ обязывает работодателя соблюдать Трудовой кодекс РФ. Однако в последний было внесено изменение. Это изменение (статья 8 519-ФЗ) относится к главе 55 статье 351 Трудового кодекса:

1) получение разрешений на привлечение и использование иностранных работников не требуется;

2) разрешение на работу иностранному гражданину, привлекаемому для осуществления трудовой деятельности резидентом территории опережающего социально-экономического развития, выдается без учета квот на выдачу иностранным гражданам приглашений на въезд в Российскую Федерацию в целях осуществления трудовой деятельности.

Освоение китайскими предпринимателями территорий Забайкальского края вызвало беспокойство и протесты местных жителей. Негативное отношение вызвало и загрязнение токсичными ядохимикатами участка в Иркутской области китайскими предпринимателями, повлекшее к уничтожению плодородного слоя почвы.

Один из наиболее важных пробелов данного закона и всей стратегии ТОР в том, что он никак не предполагает и не регулирует процесс распространения импульсов «опережающего развития» на прочие территории соответствующих регионов. Помимо этого передача функций публичной власти неким неясно выраженным управляющим компаниям несет крайне напряженные последствия. Передача коммерческой организации сугубо государственной функции управления территорией наверняка пагубно скажется на функционировании этих территорий [57, с.79].

3.3 Общетеоретический подход к реализации стратегии пространственного развития Арктического макрорегиона

Пути эффективного социально-экономического развития Арктического макроэкономического региона (АМР) представляется возможным реализовать с учетом современного подхода к теории формирования новой экономической политики, базирующейся на принципах управления территориями с учетом различных факторов макросреды, развивающихся в условиях не только геополитических и социально-экономических кризисов, но и глобальных изменений окружающей природной среды, характеризующихся ростом аномальных проявлений природы и техногенных аварий.

Перед АМР стоит задача решения вопросов социально-экономического развития и природопользования путем реализации новой экономической политики. Основными сферами воздействия должны стать бюджетно-финансовая сфера, денежно-кредитная политика, политика рационального

использования природных ресурсов арктического региона, развитие социальной, научно-исследовательской и информационно-технологической сфер. Указанная политика должна быть направлена на построение системы сетевого интегрированного подхода к развитию стратегически важных отраслей экономики АМР. К ним необходимо, в первую очередь, отнести направление экологически ориентированного природопользования, являющегося краеугольным камнем устойчивого развития АМР, обладающего значительным потенциалом в этой области. Реализация инвестиционных проектов, направленных на ликвидацию негативных экологических последствий экономической деятельности предыдущих периодов, и развитие существующих ключевых объектов природопользования путем внедрения экологически ориентированных инновационных технологий в рамках структурных интеграционных проектов позволит в высокой степени достигнуть поставленных государством целей устойчивого развития макрорегиона.

На современном этапе экономического развития Российской Федерации для повышения эффективности реализации стратегических планов стимулирования социально-экономического роста и устойчивого развития, как страны в целом, так и отдельных регионов, в том числе и АМР, применяется пространственный подход, нашедший отражение в Проекте Концепции Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2025 года[10]. В качестве основных путей достижения указанных планов, в первую очередь, предусматривается:

- формирование макрорегионов, как объектов стратегического управления для комплексной реализации потенциала развития территорий,
- создание условий для развития урбанизированных территорий и городских агломераций, повышение качества уровня жизни населения, в том числе за счет развития инфраструктурных объектов и жилищной сферы,
- развитие прогрессивных форм пространственной организации экономики с использованием кластерного подхода, создания территорий

опережающего развития и др. для повышения конкурентоспособности экономики и рационального размещения производительных сил,

— реализация инфраструктурных проектов, направленных на повышение транспортной, энергетической, информационной связности пространства и мобильности населения, в целях усиления межрегиональной интеграции.

Согласно Указу Президента РФ о сухопутных территориях Арктической зоны РФ от 02.05.2014 №296, в АМР вошли территории Мурманской области, Ненецкого, Чукотского, Ямало-Ненецкого автономных округов, муниципальное образование городского округа "Воркута" (Республика Коми), городской округ Норильска, ряд территорий Архангельской области, включая муниципальное образование "город Архангельск", земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, некоторые улусы Якутии.

Основным подходом для реализации направлений Концепции закреплён проектный подход, основанный на сетевом взаимодействии, использовании различных эконометрических моделей развития регионов на основе теории пространственного развития. Эффективность одновременного использования нескольких моделей развития АМР объясняется наличием объективных различий социально-экономических и геополитических характеристик территорий, входящих в выделенный макрорегион. В ходе применения пространственного подхода к моделированию устойчивого социально-экономического развития Арктики в силу значительных отклонений друг от друга показателей экономического роста входящих в макрорегион территорий необходимо использовать дифференцированный подход, позволяющий реализовывать применение:

- сетевой кластерной модели;
- поляризованной полицентрической модели для развития агломераций;
- равномерно-иерархической модели для развития неурбанизированных территорий.

В силу характерных природных и социально-экономических особенностей рассматриваемого макрорегиона для достижения максимальной эффективности пространственного регулирования разумно руководствоваться принципом согласованного сосуществования центрo-периферийной и сетевой моделей организации АМР. Повышение конкурентоспособности российской Арктики возможно за счет получения синергетических эффектов отагломерации и интеграции за счет формирования «надагломерационных» структур, повышения показателя уровня развития человеческого капитала и его концентрации в центрах агломерации, развития инновационного потенциала в сфере производственных и информационно-цифровых технологий и экономической деятельности в центрах роста, повышение связности пространства за счет реализации межрегиональных и межмуниципальных интеграционных проектов в различных отраслях экономики и сферах социального развития территорий. Важно отметить необходимость наравне с агломерацией сохранения национальных социо-культурных особенностей и традиционных экономических укладов коренных народов Севера, как части национального достояния страны.

Основные теоретические принципы влияния агломерации на экономический рост были отражены в работах А. Вебера (1909), Г. Мюрдаля (1957), концепции полюсов роста Ф. Перру (1950) и Ж. Будвилля (1966), концепции осей развития П. Потье (1963). В настоящее время также ведутся активные теоретические исследования в рамках развития указанных концепций М. Кэрри и Р. Турик (1999); А. Мальмберг и П. Маскел (2002), Дж. Друкером и Е. Фрезером (2012). Результаты приведенных исследований доказывают целесообразность интеграционных процессов путем формирования новых агломераций и надагломерационных структур в условиях разряженного экономического пространства Арктики.

Диверсифицированное пространственное развитие Арктики, в том числе, основывается на концепции эндогенного экономического роста путем инвестирования в человеческий капитал с целью его увеличения и повышения

его отдачи как основной источник преодоления ограничений экономического роста (Ф. Кнайт, 1944, К. Эрроу (1962), Х. Узава (1965), Е. Шешински (1967), Р. Лукас (1988), С. Ребело (1991), П. Ромер (1990), Ж. Гроссман и Е. Хэлпман (1991), Ф. Агхион и П. Хоуитт (1992), В. Хендерсон, 2003, Э. Глайзер и Дж. Шапиро (2003), Н. Геннаиоли и др. (2011)).

Для достижения положительных результатов комплексного применения поляризованного и эндогенного пространственного роста необходимо создавать институциональные и инфраструктурные условия для межрегиональной интеграции и формирования «надагломерационных» структур, позволяющих успешно реализовывать интеграционные проекты на основе прямых инвестиций. Х. Ричардсон (1973) выделяет эффект агломерации и личные предпочтения инвесторов, как основу регионального роста.

Выделяют следующие положительные факторы, привлечения потоков инвестиций

- высокий потребительский потенциал территорий;
- развитая инфраструктура;
- благоприятное инвестиционное законодательство;
- дешевая рабочая сила;
- эффект соседства;
- этнокультурная и историческая близость;
- информированность потенциальных инвесторов.

Содействующие и препятствующие успешной интеграции факторы выделены А. Либманом (2015). Результаты проводимых эконометрических исследований пространственного развития территорий свидетельствуют о наибольшем влиянии на успешность интеграции регионов уровня их развития, оцененного по региональному ВВП на душу населения.

В современных экономических условиях для решения экономических задач часто отдается предпочтение использованию методологии проектного подхода. Актуально его использование и в ходе реализации пространственного

развития макрорегионов, характеризующихся высокой степенью разрозненности экономического развития территорий. АМР в таком разрезе становится идеальной площадкой для реализации указанных геополитических подходов к социально-экономическому развитию.

В рамках Концепции Стратегии пространственного развития территориальная общность регионов и комплементарность потенциалов развития выделяются в качестве основных методологических принципов при формировании макрорегионов [46].

Применительно к АМР рекомендуется также выделить следующие методологические принципы реализации проектов межрегиональной интеграции:

1. Исключение ассиметричной интеграции в целях обеспечения гармоничного развития на основе социально-экономических и природных ресурсов.
2. Реализация проектов с учетом принципа синергии.
3. Сетевой принцип развития территорий, интегрирующий в себе все уровни государственного управления, бизнес-структур и общества.
4. Поддержание и сохранение разнообразия культурно-исторических ценностей коренных народов Севера.

В ходе реализации и оценки эффективности инвестиционных проектов пространственного развития макрорегионов возможно ориентироваться на достижение положительной динамики следующих социально-экономических показателей:

- количество участников интеграционного проекта;
- чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта и внутренняя норма доходности;
- валовый региональный продукт (ВРП);
- экономическая эффективность;
- прирост ВРП за счет агломерационных эффектов от изменения численности населения, создания конурбаций;

- прироста ВРП за счет трудоустройства населения в более производительные сектора, от развития логистической сети и от развития моногородов и малых поселений;
- рост инвестиционной активности в сфере жилищно-коммунального строительства и др. [49]

3.4 Теория пространственной экономики и теория моделирования развития региона. ADL-модель

Теория пространственной экономики направлена на максимально возможное вовлечение различных ресурсов определенной территории для ее развития. Для повышения эффективности учета и рационального использования имеющихся в рассматриваемом пространстве потенциалов с целью их дальнейшего развития на современном этапе развития экономической науки рекомендуется применять теорию моделирования. Построение пространственно-экономических моделей позволяет проводить многоуровневый учет ресурсной базы, выявление проблем развития региона и генерировать возможные пути решения этих проблем с последующим построением прогностических моделей развития. Моделирование позволяет агрегировать все многообразие имеющихся в АМР потенциалов в различных сферах и достаточный массив результирующих итогов с учетом степени вероятности их реализации в следствие изменения одной или нескольких переменных как во временном ряду, так и в исходном наборе данных.

В качестве одной из наиболее эффективных моделей для анализа социально-экономического развития АМР рекомендуется использовать модель *autoregressivedistributedlags* (ADL-модель), в которой текущие значения ряда зависят как от прошлых значений этого ряда, так и от текущих и прошлых значений других временных рядов.[35]

Модель обобщается на случай нескольких экзогенных переменных x . В общем случае, можно считать, что все экзогенные переменные включены в

модель с одинаковым количеством лагов, возможно исключение какого-либо лага некоторых переменных.

ADL-модель имеет вид:

$$y_t = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i y_{t-i} + \sum_{j=0}^q b_j x_{t-j} + \epsilon_t$$

Рисунок 11 - ADL-модель

где k — количество экзогенных переменных, q — количество лагов. Наложение ограничений на коэффициенты этой модели приводит к тем или иным вариациям.

В первую очередь для построения модели макроэкономического развития региона необходимо выявить и проанализировать на основе исходных данных о социально-экономическом и природном состоянии региона набор эндогенных и экзогенных переменных, характерных анализируемому процессу и отражающих приоритетные направления развития АМР. Для этого необходимо провести обработку имеющегося массива исходных данных о социально-эколого-экономическом состоянии региона на сегодняшний день и во временной ретроспективе для учета возможных колебаний циклического эколого-экономического развития анализируемого пространства. В качестве базовых стандартно выбираются классические показатели экономического роста с дальнейшим уточнением и расширением их для выбранной территории.

В качестве эндогенных переменных в рассматриваемом регионе могут быть взяты доля ВРП региона в суммарном ВРП регионов РФ в t году, доля экспорта региона в совокупном экспорте РФ в t году, уровень зарплаты населения региона в t году, выбросы регионом загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в t году, объём отгруженной продукции в суммарном объёме отгруженной продукции России в t году, уровень развития инфраструктурных отраслей региона.

К наиболее актуальным экзогенным переменным при моделировании развития Арктики можно отнести ряд стандартных статистических показателей, как например, численность постоянного населения в среднем за год, производительность труда, обеспеченность медицинского обслуживания населения, доля социальных инфраструктурных отраслей, а также показатели инновационного развития региона, в частности объем реализуемых инновационных товаров, работ, услуг, объем затрат на технологические инновации, уровень развития обрабатывающих производств, в том числе за счет внедрения экологически безопасных технологий, расходы на энергию, доля альтернативных источников энергии в общем объеме энергообеспечения, темпы замещения традиционных источников энергии альтернативными источниками, объем затрат на внедрение технологий рециклинга, объем затрат на проведение природоохранных мероприятий на предприятиях природопользования с целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников и др. Последний фактор особо актуален в свете наблюдаемого в АМР процесса изменения климата, где нельзя исключать важность негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Как и любая другая модель, ADL-модель требует верификации, которую возможно провести путем применения методики эмпирической проверки, состоящей из следующих этапов:

1. корреляционный анализ выбранных экзогенных и эндогенных переменных
2. выявление лагов, имеющих наибольшее влияние на результирующую переменную,
3. анализ мультиколлинеарности экзогенных переменных,
4. анализ непосредственно корреляционной матрицы переменных при помощи критерия стандартной ошибки и Q-критерия Бокса-Пирсона,
5. проверка свойств стационарности временных рядов,
6. построение системы уравнений в виде структурной формы модели,

7. определение идентифицируемости уравнений структурной формы модели по необходимому и достаточному критерию,
8. выбор способа оценивания параметров структурной модели,
9. вычисление коэффициентов уравнений структурной формы и переход от структурного вида модели к приведенной форме модели,
10. оценка адекватности уравнений приведенной формы модели на основе F-критерия Фишера и расчет коэффициентов регрессионных уравнений.
11. анализ системы одновременных эконометрических уравнений.

С целью наиболее полного учета особенностей социально-экономического, природного и культурно-исторического потенциалов АМР в построении модели развития региона оправдано применение индуктивного подхода, при котором вначале строятся модели самых низших уровней, включающие в себя частные параметры по определенным секторам исследования, затем формируются модели второго и последующих уровней, отражающие взаимосвязи между моделями предыдущего уровня, и дальнейшим построением конечной модели самого верхнего уровня. При таком способе построения результирующая модель будет наиболее полно описывать ключевые аспекты экономического развития, косвенно отражая все факторы, включенные в модели нижних уровней. Количество моделей низших уровней будет напрямую зависеть от количества описываемых сфер социально-эколого-экономического развития макроэкономического развития Арктики. С целью повышения эффективности применения теории пространственной экономики представляется необходимым тщательно проработать путем моделирования все области и направления устойчивого развития арктического пространства.

Решение множества всех систем приведет к предельно точному пониманию экономической деятельности Арктической зоны, взаимодействия регионов, в нее входящих, направлений интеграции и агломерации, перспектив реализации инвестиционных проектов, направленных на инновационное пространственное развитие Арктики.

Для снижения затрат и повышения уровня автоматизации построения и анализа эконометрических моделей рекомендуется использовать метод построения нейронной сети. [22]

3.5 Концепция устойчивого развития – основа разработки стратегии развития региона

Понятие «устойчивое развитие» используется сегодня в научном обороте очень широко. Однако контекст, в котором его используют, и смысл понятия могут кардинально различаться. Это требует исследования истории возникновения и эволюции понятия «устойчивое развитие», анализа его содержания и причин неоднозначной интерпретации различными авторами.

Необходимость исследования понятия устойчивого развития связана, с одной стороны, с широким его использованием в научных работах, а с другой стороны, с отсутствием однозначного определения данного понятия, что приводит, как к большому количеству определений, так и к различным трактовкам этого понятия.

Подобные исследования ученые различных специальностей проводили еще в прошлом веке, делая вывод, что это всего лишь новое название для общей цели [90]. В более поздних работах также отмечалось существование в прошлые века в разных странах синонимов для выражения «устойчивость», несмотря на появление и широкое применение термина «sustainability» только в середине XX века [95].

Анализ определений УР, которые даются в различных изданиях разными авторами, приведен в работе Бегун Т.В. [29]. Автор отмечает множество трактовок и определений данного понятия, количество которых насчитывает сотни вариантов, делает вывод о том, что «устойчивое развитие относится к категории понятий, отражающих идею, которую можно сформулировать в общих чертах, но нельзя описать точными количественными категориями» [29].

Возникновение предпосылок разработки концепции устойчивого развития связывают со Стокгольмской Конференцией ООН по проблемам окружающей человека среды в 1972 году, которая привлекла внимание к охране окружающей среды. Сам термин «устойчивое развитие» был впервые введен в научный и публицистический обиход в 1980 году докладом «Всемирная стратегия охраны природы», подготовленным Международным союзом охраны природы и природных ресурсов, МСОП (англ. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN). В докладе говорится, что для того, «чтобы развитие было устойчивым, следует учитывать не только его экономические аспекты, но и социальные и экологические факторы...». Там же определено развитие как «модификация биосферы и использование людских, финансовых, возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов для удовлетворения потребностей людей и улучшения «качества жизни». В докладе отмечено, что «сохранение природы – это такое управление использованием человеком ресурсов биосферы, которое может принести устойчивые прибыли современному поколению, не подвергая при этом сомнению потенциальные возможности удовлетворения потребностей будущих поколений» .

Следующим этапом привлечения серьезного внимания к проблематике устойчивого развития в 1987 году стала публикация доклада «Наше общее будущее» Комиссией ООН по окружающей среде и развитию – так называемой «комиссией Брундтланд». Выводы Комиссии положены в основу решений, принятых на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году. В документах Конференции устойчивое развитие определяется как позволяющее на долговременной основе обеспечить стабильное экономическое развитие, не приводя к деградации природной среды, что гарантирует удовлетворение потребностей не только настоящего, но и будущих поколений. Декларация по окружающей среде и развитию включает 27 принципов, первый из которых - «Забота о людях занимает центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития. Они имеют право на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой». Устойчивое

развитие затрагивают многие принципы, в числе которых, например, принцип 3 «Право на развитие должно быть реализовано, чтобы обеспечить справедливое удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений в областях развития и окружающей среды», принцип 4 «Для достижения УР защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него», принцип 20 «Женщины играют жизненно важную роль в рациональном использовании окружающей среды и развитии. Поэтому их всестороннее участие необходимо для достижения устойчивого развития», принцип 21 «Следует мобилизовать творческие силы, идеалы и мужество молодежи мира в целях формирования глобального партнерства, с тем чтобы достичь устойчивого развития и обеспечить лучшее будущее для всех» [29].

К концу прошлого столетия в проблематике устойчивого развития прочно утвердился подход «трех столпов» (threepillars), означающий необходимость одновременного учета и сбалансированности экологических, социальных и экономических целей. В российских научных работах данный подход, акцентирующий внимание на трех-мерности устойчивого развития, получил название триады устойчивого развития .

Несмотря на достаточно активное обсуждение в научной среде концепции устойчивого развития, единство в трактовке и определении термина «устойчивое развитие» пока отсутствует. Это понятие уже более сорока лет живо обсуждается как учеными, так и политиками, вовлекаются в обсуждения и широкие слои общественности, однако полной ясности ни в его теоретическом содержании, ни в практических перспективах пока не достигнуто. В качестве развернутого синтетического определения можно привести предлагаемое Г. Сдасюк: “Устойчивое развитие – это многоуровнево-иерархический управляемый процесс коэволюционного развития природы и общества (при массовом и осознанном участии населения), цель которого – обеспечить здоровую, производительную жизнь в гармонии с природой ныне живущим и

будущим поколениям на основе охраны и обогащения культурного и природного наследия” [29].

Поскольку устойчивое развитие – многокомпонентное понятие, необходимо выделить основные составляющие этого понятия. Среди них следует отметить:

- экологический, образующий основу этого понятия. Важнейшей стороной понятия УР выступает требование отказа от антропогенной нагрузки на природные экосистемы, превышающей их несущую способность (емкость среды). Требование непревышения допустимой нагрузки на окружающую природную среду удобно называть «экологическим императивом» (внутренне присущим устойчивому развитию), нарушение которого способно привести к деградации природных комплексов и экологическим катастрофам;

- экономический, составляющий вторую неотъемлемую сторону понятия УР. То есть экологический императив должен быть дополнен экономическим императивом, подразумевающим обеспечение определенного уровня удовлетворения материальных потребностей путем хозяйственной деятельности. Фактически, понятие УР подразумевает переход от постановки задачи охраны природы за счет экономического роста к постановке задачи одновременного обеспечения экономического развития и сохранения среды, в связи с чем термин “sustainable development” лучше было бы перевести как «экологически устойчивое экономическое развитие». Однако, термин уже прижился, что делает невозможным подобные изменения, хотя главное – это трактовка его содержания.

- общественный или социальный, подразумевающий, что устойчивость неразрывно связана с обеспечением равных возможностей для всех, то есть с вопросами моральной и правовой справедливости и расширением доступа к более качественной жизни. Социальный аспект отражает проблему устойчивого развития с точки зрения различных социальных общностей, структур и институтов, а также охватывает проблемы политического решения соответствующих вопросов.

Выделенная триада устойчивого развития соответствует главным направлениям развития общества и оценки этого развития. Однако требуется дополнить три выделенных пункта еще двумя аспектами устойчивого развития, без которых вряд ли возможна реализация основной триады. Эти аспекты можно обозначить как культурный и управленческий.

Культурный аспект отражает распространение и восприятие населением идеи устойчивого развития для перехода к ее реализации.

Управленческий аспект имеет важное значение, поскольку разрушение окружающей среды, которое неизбежно произойдет при недостаточной активности государства и его властных начал, обернется бедствием для всех. Гармонизация экологического и экономического компонентов устойчивого развития не может быть достигнута автоматически и требует специальных управленческих усилий. Необходима прежде всего новая система требований, ограничивающая ту или иную деятельность людей, т.е. ставящая ее под контроль. Данный аспект делает акцент на недостаточность сугубо рыночных мер и необходимость государственного регулирования эколого-экономических взаимодействий.

Неоднозначность трактовки устойчивого развития влечет различия в подходах к его реализации. Здесь также можно выделить три направления реализации концепции:

- природоохранная экономика, когда устанавливаются определенные нормативы качества окружающей среды и квоты на добычу природных ресурсов, которые должны соблюдаться под угрозой экономических и административных санкций. При этом хозяйственное развитие сохраняет прежний экстенсивный характер, а его экологические издержки оплачиваются за счет экономического роста. Тридцатилетний опыт функционирования такой экономики в экономически развитых странах показывает, что она вполне способна решать локальные задачи, но плохо справляется с решением экологических проблем на региональном и тем более глобальном уровне.

- технологически трансформированная экономика, подразумевающая переход к энерго- и ресурсосбережению, малоотходным технологиям производства, жесткому контролю над загрязнением. Это направление следует признать наиболее перспективным для настоящего времени.

- переход от количественного роста к качественному развитию, что подразумевает существенную социокультурную трансформацию, пересмотр базовой системы общественных ценностей, что вряд ли возможно в ближайшем будущем, хотя проблема устойчивого развития будет решена.

Концепция устойчивого развития встречает не только приверженцев, но и противников. Одним из таких критиков является д.б.н., проф. Снакин В.В., который считает концепцию устойчивого развития «очередным историческим мифом». Главный упрек – в отсутствии научной основы. Это нельзя признать справедливым, а то, что концепция не является научной теорией, справедливо по определению для «концепции». Научная концепция – это совокупность взглядов, связанных, объединенных определенной логикой, но не позволяющая делать на ее основе предсказания. Научная теория же должна не только объяснять известные факты, хотя объясняться могут и не абсолютно все известные науке факты какой-то области знаний, но и предсказывать пока неизвестные. Главное, что отличает научную теорию от концепции, это возможность на ее основе предсказывать еще не открытые закономерности, неизвестные науке факты. Поэтому тезисы устойчивого развития не носят названия теории и не претендуют на это.

Проф. Снакин В.В. довольно безжалостно критикует концепцию устойчивого развития. Направление критики может быть разделено на два потока. Первый – нацелен на вскрытие противоречивости словосочетания «устойчивое развитие», с чем можно согласиться. Данный вектор критики направлен на трактовку или интерпретацию понятий «устойчивость» и «развитие». Снакин В.В. трактует устойчивость как стабильность, что исключает развитие. По его мнению это доказывает, что концепция неверна.

Воистину, «мы живем сегодня не столько в мире фактов, сколько в мире конкурирующих интерпретаций» «Устойчивое развитие» - это перевод с английского понятия «sustainable development». По поводу перевода встречается много замечаний, более точным считается перевод «сбалансированное развитие». Ряд философов, говоря о направлениях решения проблем, поднимаемых концепцией, используют понятие «стратегии мудрости», «жизни в гармонии с миром». Философский подход заключается в том, что «понятие устойчивого развития выражает гармонию противоположностей», «выражает реальные диалектические противоречия» .

Можно согласиться с проф. Снакиным В.В. в том, что перевод на русский язык оказался не самым удачным, однако неудачный или даже неверный перевод – это ошибка переводчика в выборе слов, которые, будучи «одеждой всех фактов, всех мыслей», могут их исказить в глазах незнающих сути, но не могут быть доказательством неправильности концепции по сути.

Второй вектор критики нацелен на доказательство невозможности противопоставления человека и природы. Доводы автора статьи относительно невозможности противопоставлять человека и природу, будто человек некое инопланетное явление, а не просто один из видов, образовавшихся в процессе эволюции, заходят слишком далеко, когда сравниваются, а точнее отождествляются мышинные сообщества и человеческое общество.

Если же говорить о всеобъемлющих научных теориях, то понятно желание ученых иметь такое подспорье в исследованиях, которое соответствует критериям научной теории, являясь междисциплинарным.

Обобщая рассмотренные взгляды на УР, можно сделать вывод, что концепция устойчивого развития подразумевает необходимость одновременной реализации экологического и экономического императивов. Для устойчивого развития человечества требуется не только соблюдение допустимой антропогенной нагрузки на окружающую природную среду, но и экономическое развитие, обеспечивающее удовлетворение материальных потребностей людей на уровне, который определяется исторически

конкретными социально-культурными условиями общественной жизни. Одностороннее доминирование экономического императива приводит к неадекватным концепциям «природоохранной экономики», а одностороннее доминирование экологического императива – к столь же неадекватным концепциям «нулевого роста». Кроме того, устойчивое развитие не может быть достигнуто само по себе и требует специальных целенаправленных управленческих усилий. Как правило, непосредственные субъекты воздействия на окружающую природную среду преследуют цели, отличные от целей УР и даже противоречащие им. Поэтому необходимы действия верхних уровней иерархической системы управления, направленные на обеспечение условий УР. Хотя кардинальный путь решения проблем УР - это экологическое воспитание и повышение соответствующего самосознания, в обозримом будущем выполнение экологического императива требует серьезных мер стимулирования и даже принуждения.

4. Зарубежный и отечественный подходы к оценке устойчивости развития северных территорий

4.1 Экономика устойчивого развития Северных территорий

Реализация принципов экономики устойчивого развития должна стать определяющим направлением развития хозяйственной деятельности различных территорий на различных уровнях. В данном направлении важным моментом является согласованность экономической стратегии развития с законами развития природы, стремление перейти к новой экологически обоснованной экономической политике. Развитие территорий должно быть основано на экологически ориентированном росте в реальном секторе экономики и направленно на сбалансированное использование природных ресурсов.

Современные природно-производственные территории характеризуются ухудшением состояния качества окружающей среды, истощением природных ресурсов, биоресурсов, что свидетельствует о превышении предельных норм включения хозяйственной деятельности человека в экономику природы.

Концептуальным направлением развития Северной территории должен стать курс на экономику устойчивого развития базирующийся на развитии общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа функционирования человечества. Устойчивое развитие локальной территории представлена целостной и иерархической моделью (рис. 12) включающей – экологию (природная среда), социум (общество) и экономику (хозяйственную деятельность). Концептуальная модель устойчивого развития территории представляет динамический процесс выявления, изучения и использования взаимосвязей экономической, социальной подсистем и экологической системы. Указанные границы социальной и экономической подсистем, представленной в иерархической модели глубоко интегрированы в экологическую систему.

Следует отметить, что основной задачей социальной и экономической подсистем является содействие сохранению и развитию экологической системы [17].



Рисунок 12. - Современная концепция устойчивого развития [17]

Реализация данного направления может быть осуществлена путем перехода экономической системы к эколого-экономической системе, которая может развиваться в строгих рамках основных социальных и экологических стандартов [20] и способствовать решению назревших проблем безвозвратного изъятия природных ресурсов.

Первым этапом создания эколого-экономической системы являются измерение и балансировка природного и производственного потенциала территории (экологический потенциал производства не должен превышать пропускную способность территории), как основы динамического процесса поддержки устойчивого развития и способности природной системы к самовоспроизводству. В результате преобразований изменятся цели, задачи, функции подсистем. Следующим этапом будет являться оптимизация показателей прибыли, доходов и затрат [19].

К основным критериям эколого-экономических систем и их устойчивости, могут относиться [19]:

- количество изъятых возобновляемых природных ресурсов не должно превышать их племенной способности;

– использование невозобновляемых природных ресурсов должно соответствовать включению возобновляемых альтернатив в экономическую практику;

– образование отходов не должно превышать поглощающую способность окружающей среды (экологическая емкость территории).

Эти стандарты относятся к минимальным стандартам устойчивости и должны направлять действия при разработке экологической политики. Так же, вышеперечисленные критерии могут быть использованы при оценке состояния территории и экологической безопасности, для сравнения экономического (производственного) и природного потенциала в рамках локальных территорий эколого-экономических систем [19].

Следует отметить, что согласование экономического и экологического потенциала территории может быть реализовано только в конкретном природно-экономическом комплексе с уникальной территориальной природной особенностью и собственным уникальным производственным объектом. Экологический и экономический баланс в настоящее время возможен у хозяйствующих субъектов с низкой техногенной насыщенностью территории, например, в сельском хозяйстве и создаваемых новых природно-производственных комплексах, например, локальных территориях Севера [18].

Отметим, что процесс перехода к эколого-экономическим системам связан не только с решением проблем безвозвратного использования природных ресурсов с экономической точки зрения, но и решением вопросов с позиции экологического законодательства. По сути экологическое право является средством реализации экологической политики. При определении приоритетного направления правового развития в области охраны окружающей среды и природопользования необходимо учитывать, что в дополнение к природоохранным правовым актам отношения в этой области также регулируются национальными законами, гражданским законодательством, уголовным законодательством, земельным и другими законами [20].

Устанавливая направления развития территорий, ориентированные на экономически устойчивое развитие, необходимо согласованность действующего экологического законодательства, соизмерение возможности биосферы и способность соотносить полученные выводы с возможностями природно-производственных комплексов.

4.2 Экономический и ресурсный потенциал Арктической зоны

В настоящее время Арктическая экономика основана на добыче природных ресурсов (нефти, природного газа, других полезных ископаемых и рыбы). Структура и степень экономической активности отличается от страны к стране и от субрегиона к субрегиону. Здесь первостепенную роль играет Россия, имея сравнительно большую по протяженности и густонаселенности береговую линию, большую площадь континентального шельфа.

Новый всплеск интереса к Арктике связан главным образом с ростом экономического потенциала региона, в следствии климатических изменений последних десятилетий, позволяющих более эффективно использовать арктические природные ресурсы и морские пути. Таким образом, движущей силой сегодняшней деятельности являются сугубо экономические интересы, т.е. усилия государств по установлению контроля и использованию определенных материальных товаров для получения прибыли. Важную роль играет также тот факт, что на карту поставлены жизненно важные интересы государств, поскольку ресурсы (нефть и природный газ) могут повысить авторитет государства на мировой арене и его безопасность.

Технический прогресс и изменение климата привели нас к порогу новой эры судоходства в Арктике. В 2007 году впервые в мире стал возможен Северо-западный переход от Атлантики до Тихого океана. В 2009 году два судна, направлявшиеся из Южной Кореи в Нидерланды, первыми проплыли вдоль Российского побережья без помощи ледоколов. В октябре 2007 года первый российский корабль совершил рейс по так называемому Арктическому мосту -

на маршруте между Российской Федерацией и Канадой проходят через Северный Ледовитый океан - в канадский. Таким образом, это только вопрос времени, когда регион станет перекрестком морских маршрутов мирового значения. Существуют смелые прогнозы относительно того, что Арктика может стать «Новой Северной Балтикой», зимой покрытой тонким слоем льда и, следовательно, полностью судоходной круглый год. Значительное сокращение расстояния и значительное сокращение затрат на морской транспорт сделают этот регион самым популярным с экономической точки зрения.

Отступающий лед открывает три маршрута. (1) Северо-Западный проход (ЧПП) соединяющий воды Северной Атлантики и Тихого океана. (2) Северо-восточный проход (НЭП), часто называемый также Северный морской путь - относящийся к маршрутам между сибирским побережьем и островами Новая Земля, Северная Земля, Ново-Сибирские острова и Остров Врангеля. (3) последняя группа включает маршруты, пересекающие Северный Ледовитый океан (например, из Канады в Россию или из Гренландии в сторону Берингова пролива). И поскольку оценка экономической эффективности морского маршрута основана на расстоянии между конечными точками этого маршрута (при равной скорости перемещения судов), взглянув на карту можно понять какой маршрут короче, а, следовательно, дешевле. Например, маршрут из Роттердама в Йокогама представляет собой расстояние в 13 950 км в случае ЧПП; 13 360 км через НЭП; 23 470 км через Панамский канал и 21 170 км через Суэц. В реальности же условия навигации в Арктике, связанные с незначительными глубинами на маршруте, вынуждают разрабатывать и вводить в эксплуатацию суда новой конструкции, с чем связаны дополнительные и достаточно существенные затраты, поэтому не все государства и частные компании готовы с этим мириться. Так в 2017 году Администрация Северного морского пути (NSRA) выдала 662 разрешения судам для плавания по СМП, и только 107 из них под иностранным (не российским) флагом. В течение этого года NSRA отмечает, что судами было перевезено 9,74 млн. тонн различных грузов, но в основном между портами,

расположенными вдоль СМП. В тоже время трафик Суэцкого канала составил более 17 600 судов и 1,04 млрд. тонн грузов.

Другим важным экономическим фактором для региона являются Арктические природные ресурсы. Как известно, Арктика обладает значительными минеральными богатствами, являясь источником значительной доли мировых запасов нефти и газа (рис. 13), месторождений многих ценных полезных ископаемых, таких как золото, медь, железо, олово, марганец, алмазы и др. Здесь уже ведется добыча, но основные потенциальные выгоды региона еще только предстоит получить. Исследования Геологической службы США показывают, что в Арктике насчитывается до двадцати пяти процентов ранее не разведанных запасов нефти и газа, что приблизительно составляет 40 миллиардов баррелей нефти, 1,136 триллиона кубических футов природного газа или 8 миллиардов баррелей природного сжиженного газа. Открыто около шестидесяти одного крупного месторождения нефти и природного газа в пределах Северного полярного круга в России, на Аляске, на северо-западе Канады и в Норвегии, сорок три из них расположены в России. Тридцать пять российских крупных месторождения - тридцать три месторождения природного газа и два нефти, находятся в Западно-Сибирском бассейне; восемь в Тимано-Печорском бассейне; два в Южно-Баренцевом бассейне и одно в Седловине Лудлова. Из восемнадцати крупных арктических месторождений за пределами России шесть находятся на Аляске, одиннадцать - на северо-западных территориях Канады, а одно - в Норвегии.

Арктический регион разделен на девятнадцать геологических бассейнов, возникших вследствие процесс образования осадочных пород, связанных с образованием нефти и газа.



Рисунок 13. - Карта общих запасов нефти и газа в национальных секторах Арктики в милр. тонн условного топлива

Среди этих девятнадцати бассейнов некоторые уже разрабатываются; первое разведанное месторождение было Тазавское в 1962 году в России, а второе было найдено в Аляскинском заливе Прудхо, в 1967 году. Кроме того, государственные компании Канады и Норвегии получают прибыль от разведки нефти и газа в Арктике. Тем не менее, по прогнозам из-за высоких цен на развитие необходимой инфраструктуры, технологий, транспорта и обслуживания менее половины этих бассейнов полностью разведаны в настоящее время. Например, считается, что 5,4 триллиона кубических футов (6,3 миллиарда баррелей нефтяного эквивалента) открытых ресурсов природного газа на северном склоне Аляски остаются неиспользованными из-за отсутствия транспортной инфраструктуры. По оценкам Геологической службы США (USGS) по Арктике, общие запасы нефти и природного газа составляют 412 млрд баррелей.

Арктические государства уже предпринимают меры по расширению своих геологоразведочных работ в регионе, о чем свидетельствуют и планы России по расширению добычи нефти в регионе, при этом именно в районе Западной Сибири, Аляске и Восточно-Баренцевом бассейне находится наибольшее количество неразведанных месторождений углеводорода. Добыча российского газа в Арктике составляет девяносто процентов от общего объема добычи газа в регионе. Арктический регион обладает огромным энергетическим потенциалом, здесь может находиться около трети мировых

запасов природного газа и тринадцать процентов мировых запасов нефти, затраты на разведку, разработку и добычу этих ресурсов очень высоки, учитывая суровые условия, ограниченную инфраструктуру, текущие рыночные цены, интерес к освоению этих запасов в Северной Америке ограничен.

Регион содержит большое количество различных полезных ископаемых, в том числе марганец, медь, кобальт, цинк и золото, и в каждой из арктических стран уже начались процессы добычи таких полезных ископаемых, как никель, медь, олово, уран и фосфат. Так крупнейший рудник российской горно-металлургической компании «Норильский никель» в российской Арктике, производит почти одну пятую часть мирового никеля и экспортирует тонны металла и угля в страны Азии (рис.14). Норвежские компании снабжают железной рудой большую часть Европы. Так же как в случае с добычей углеводородов в Арктике, высокие расходы на добычу и транспортировку полезных ископаемых значительно снижает прибыль компаний, делая их деятельность не слишком экономически привлекательной.



Рисунок 14 – Карта месторождений полезных ископаемых в российской Арктике

Последним экономическим фактором устойчивого развития Арктического региона станут прямые иностранные инвестиции. На сегодняшний день Арктика получила значительные объемы прямых иностранных инвестиций, так Китай является крупнейшим инвестором, по оценкам, 1,4 триллиона долларов США, уже вложены в экономику стран Арктики в период с 2005 по 2017 годы.

4.3 Природоохранная деятельность как элемент концепции устойчивого развития в Арктике

Понятие устойчивого развития обширно и многогранно. Существуют различные подходы к его определению. Так, исследователи определяют его как сочетание понятий стабильного экономического развития, экологического благополучия и социального прогресса [72]. Причем добавляют, что экономическое развитие и социальный прогресс должны основываться на рациональном природопользовании и не причинять ущерба окружающей среде.

Многие исследователи выделяют несколько аспектов в понятии устойчивого развития: экономический, экологический и социальный. Рассмотрим экологический аспект.

Один из принципов устойчивого развития, как считает Международная комиссия по окружающей среде и развитию, состоит в том, чтобы будущие поколения не страдали от ущерба, причиненного современным развитием производства и хозяйственной деятельности. Существует понятие «устойчивого использования» в отношении к возобновляемым ресурсам. Это понятие означает бережное расходование ресурсов и способность их к восстановлению.

Устойчивая экономика является результатом устойчивого использования ресурсов и опирается на новейшие достижения в области науки и техники, не разрушая природные ресурсы.

В настоящее время все меньше остается территорий на земле, в которых сохраняется здоровая окружающая среда, необходимая для устойчивого

развития. Арктическая зона относится к таким резервам устойчивости. Для устойчивого развития России следует учитывать потенциал Арктики как резерв будущего развития.

Исследователи отмечают, что устойчивое развитие Арктики должно основываться на научной основе с использованием инновационных достижений. Необходимы прикладные и фундаментальные исследования в области знаний о природе Арктической зоны. Эти исследования должны касаться влияния деятельности человека на окружающую среду [55]. Они подчеркивают, что нужны масштабные исследования, целью которых является внедрение прогрессивных, экологически безопасных технологий и снижение затрат природных ресурсов.

Но на практике приходится сталкиваться с трудностями и рисками освоения Арктической зоны. К указанным рискам относятся: разливы нефти, более длительный процесс сохранения загрязнений морей, изменение климата и ряд других факторов.

Риски, связанные с изменением климата в Арктической зоне, вызывают многочисленные дискуссии среди специалистов. Приведем примеры рисков и их последствия в таблице 12.

Таблица 12. - Риски изменения климата в Арктике и их последствия

Проявления изменения климата	Последствия изменения климата
Переносы загрязняющих веществ	Увеличение атмосферных осадков Увеличение стока рек Оттаивание вечной мерзлоты
Таяние вечной мерзлоты и грунтов	Повышение риска для инфраструктуры и жизни людей
Изменения в оленеводстве	Разрыв путей миграции между пастбищами
Лесные пожары	Увеличение числа лесных пожаров
Увеличение запасов водных ресурсов	Увеличение риска наводнений
Воздействие на здоровье человека (колебание метеорологических	Увеличение ущерба, смертности, вспышки болезней

характеристик)	
Изменения экосистем и рост частоты климатических колебаний	Внедрение чужеродных видов птиц Гибель отдельных популяций Освоение территории другими видами

Отрицательные изменения в состоянии окружающей среды Арктики можно классифицировать с помощью таблицы 13 «Экологические проблемы в Арктике и их проявления»

Таблица 13. – Экологические проблемы в Арктике и их проявления

Экологические проблемы	Виды отрицательных воздействий на экологическую обстановку Арктики
Загрязнение окружающей среды	- Химические загрязнения - Радиоактивные загрязнения - Нефтяные загрязнения - Накопление твердых отходов
Деградация земель	- Нарушение земель горными разработками - Механическое нарушение почв и грунтов - Механическое воздействие на морские берега
Последствия изменений климата	- Таяние льдов - Деградация вечной мерзлоты - Отсутствие берегов - Динамика ландшафтов
Ухудшение условий обитания населения	- Загрязнение воды - Подрыв ресурсного потенциала - разрушение традиционных видов деятельности
Изменение биоразнообразия	- Трансформация экосистем - Утрата экосистем

Рассмотрим более детально причины загрязнений окружающей среды. Указанные причины можно классифицировать по следующим признакам: технологические, экономические и административные [34].

К технологическим причинам относятся: амортизационный износ природоохранных сооружений; ввод в эксплуатацию сооружений с нарушениями технологических режимов; неэффективное использование очистных сооружений; отсутствие комплексного использования сырья и отходов.

К экономическим причинам загрязнения окружающей среды можно отнести: недостаточные капитальные вложения на природоохранные мероприятия, которые зачастую и не осваиваются.

Административные причины включают в себя: несанкционированное и неконтролируемое накопление отходов; неудовлетворительная организация контроля за производством и экологией; использование земель с нарушениями законодательства; неудовлетворительное выполнение планов мероприятий по охране окружающей среды; несоблюдение действующего экологического и санитарного законодательства.

Для решения указанных выше экологических проблем рекомендуется осуществлять природоохранную деятельность, включающую несколько направлений [50,51].

Так, для предотвращения загрязнения окружающей среды в Арктике следует создать необходимые нормативные правовые и организационные основы, которые обеспечивают предупредительные меры в связи с развитием работ по освоению природных ресурсов. Также необходима реализация мер по повышению ответственности за несоблюдение нормативов воздействия на окружающую среду; совершенствование финансово-экономических рычагов для обеспечения привлечения инвестиций в природоохранную деятельность.

Для сохранения и улучшения качества окружающей среды рекомендуется реализовывать инвестиционные проекты, направленные на ликвидацию прошлого экологического ущерба на суше и на море; совершенствовать систему управления водопользованием в Арктике; создавать водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы на водных объектах и ряд других мероприятий.

Комплексный подход к оценке окружающей среды Арктики позволит перейти к сбалансированной экологической политике, предусматривающей принятие экологически обеспеченных стратегических решений, касающихся дальнейшего промышленного освоения арктической территории и ее

ресурсного потенциала, сохранения благоприятной окружающей среды в интересах устойчивого социально-экономического развития.

4.4 Аспекты государственной деятельности в области охраны окружающей среды в Арктике

Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечение национальной безопасности на период до 2020 года определяют основные механизмы, способы и средства достижения стратегических целей и приоритетов Развития Арктики. Она направлена на ликвидацию серьезных отставаний и существенных пробелов в развитии Арктической зоны РФ.

Арктическая зона продолжает оставаться одним из самых рентабельных регионов, которая дает не менее 15% вклада в общий объем валового внутреннего продукта страны [72]. Однако результаты анализа показывают, что износ основных фондов на транспорте и в энергетике приближается к опасной отметке; высокая энергоемкость и низкая эффективность добычи природных ресурсов; слабое гидрографическое и гидрометеорологическое оснащение Северного морского пути; зависимость от иностранных средств и источников информационного обеспечения всех видов деятельности в Арктике. Вместе с тем существуют все предпосылки для инновационного развития Арктической Зоны РФ.

Реализация Стратегии развития Арктической зоны РФ неразрывно связана с развитием Северного морского пути. В настоящее время сделано многое в законодательном обеспечении создания условий развития Северного морского пути. Северный морской путь набирает темпы роста грузоперевозок. Остается больше популяризировать этот маршрут, решать оставшиеся нерешенные вопросы законодательного обеспечения (прежде всего в налоговом законодательстве) и оптимизировать отраслевые подходы деятельности отдельных министерств и ведомств в интеграционные межотраслевые подходы.

Темпы роста тарифов ЖКХ в Арктике в настоящее время превышают темпы роста благосостояния его населения. По результатам проведенных экспертиз Экспертный совет пришел к выводу, что на арктических территориях содержатся планово-убыточные предприятия ЖКХ. Принимая во внимание, что в арктических регионах часто невозможно найти средства на реконструкцию ЖКХ, следует активнее идти по пути привлечения инвесторов, разрабатывать дополнительные меры по привлечению их в этот комплекс [65,66].

Арктическая зона РФ имеет важное военно-стратегическое значение для России. Здесь в максимальной степени соединяются вопросы оборонного и хозяйственного развития. Сложившаяся военно-стратегическая обстановка в Арктике характеризуется как стабильная, контролируемая в прогнозируемая в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Российская Федерация обладает необходимым военным потенциалом для обеспечения военной безопасности, защиты и охраны государственной границы, пролегающей в Арктической зоне РФ. В соответствии с новыми направлениями государственной политики в Арктической зоне РФ, которая выделяет этот район в самостоятельный субъект государственной политики, скорректированы планы реформ министерств и ведомств силового блока, государственные программы вооружения и иные нормативные документы.

Однако при практической реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ продолжает оставаться сложной и трудоемкой проблема оптимизации межведомственного взаимодействия. Решение этой проблемы может значительно снизить суммарные затраты на решение близких задач в различных ведомствах путем интеграции. Теоретические исследования и практика показывают, что управление такой организацией должен осуществлять специальный федеральный орган исполнительной власти.

Для развития промышленного производства предусматриваются крупные капитальные вложения. Перечислим некоторые планируемые инвестиционные проекты: [16]

- заводы по производству сжиженного природного газа (СПГ) «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2»;
- дальнейшее развитие Северного морского пути и инфраструктуры;
- строительство портовых терминалов, трубопроводов и железных дорог; развитие авиационного транспорта и энергетических мощностей;
- создание морского перегрузочного комплекса сжиженного природного газа в бухте Бечевинская Камчатского края;
- освоение месторождения меди «Песчанка» Баимской рудной зоны в Чукотском автономном округе и ряд других проектов.

Осуществляется государственная поддержка разработки полезных ископаемых в форме фискальных и административных мер. Так, например,

- распоряжение Правительства о плане производства сжиженного природного газа на полуострове Ямал и Гыдан;
- вводится особый налоговый режим для новых морских месторождений;
- обнуление экспортных пошлин для СПГ в Арктике для добычи газа, направляемого для сжижения и другие меры.

Есть предложения по предоставлению субъектам РФ налоговых льгот по налогу на имущество организаций для основных средств, участвующих в производстве оборудования для нужд заводов СПГ, а также введение механизма ускоренной амортизации оборудования, на котором производятся необходимые технологические установки для заводов сжиженного природного газа.

Принципы инвестиционного анализа с учетом экологических факторов должны сочетать в себе как принципы инвестирования, так и природоохранной деятельности. К основным принципам инвестирования можно отнести следующие принципы: целенаправленность, эффективность, системность, альтернативность, готовность, гибкость, безопасность и ряд других.

Основными принципами охраны окружающей среды являются: сочетание экологических, экономических и социальных интересов; ответственность органов власти; обеспечение безопасности на соответствующей территории;

учет природных и социально-экономических особенностей территории при планировании хозяйственной деятельности и другие [59,62].

Учитывая особенности Арктической зоны РФ можно отметить, что важная роль в перечисленных выше принципах принадлежит принципам безопасности. Остановимся подробнее на них.

С ростом добычи полезных ископаемых возрастает антропогенная нагрузка на арктическую природную среду. Прошлая активная деятельность по хозяйственному освоению Арктики наложила отрицательный отпечаток и привела к необходимости проведения работ по очистке территорий и акваторий. В большинстве районов растет уровень загрязнения вод, атмосферы и почвы. Загрязнения приводят к заболеваниям жителей Арктики.

Примеры показателей заболеваемости и загрязнения окружающей среды в АО и в РФ в целом приведены в таблице 14.

Таблица 14. - Показатели заболеваемости населения и охраны окружающей среды в некоторых Автономных округах Арктики в 2017 году

Автономные округи	Выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников, тыс. тонн	Уловлено загрязняющих атмосферу веществ в процентах от количества выбросов	Заболеваемость населения на 1000 человек
Ханты- Мансийский автономный округ	1412,4	0,7 %	895,1
Ямало- Ненецкий автономный округ	786,2	0 %	1224,4
Российская Федерация	84500	74 %	778,9

Из таблицы видно, что показатели заболеваемости в рассмотренных районах Арктики выше, а показатели охраны окружающей среды значительно ниже, чем в целом по стране.

Важной задачей развития принципа экологической безопасности является сохранение арктических экосистем и биологического разнообразия, разработки мер по предотвращению чрезвычайных ситуаций в Арктике, дальнейшее исследование арктического шельфа Арктики. [16]

4.5 Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды в арктической зоне РФ

Развитие Арктики привлекает все большее внимание органов власти нашей страны. За последнее время были приняты важные документы, определяющие основные направления и стратегию развития Арктической зоны РФ [58,69]. В указанных документах подчеркивается необходимость учета экологических рисков. В Арктике находятся зоны потенциальной опасности радиоактивного загрязнения и высокого уровня причиненного ранее экологического ущерба.

Для обеспечения экологической безопасности необходимы значительные инвестиции в природоохранную деятельность региона.

Таблица 15. – Капитальные вложения в природоохранную деятельность Арктической зоны РФ в 2017 г.(млн. руб.) [30]

	Всего	Охрана воды	Охрана воздуха	Охрана земель	Охрана рыбных запасов	Утилиза- ция отходов	Полигоны	Охрана заповед- -ников	Охрана недр
Всего по Арктическ ой зоне РФ	25 962	2 966	18 873	766	34	85	1 465	10	1 760
Мурманск ая область	1 299	1 061	...		...	...	...	8	
Ямало- Ненецкий АО	17 344	951	...	496	...		897		59
Чукотский АО	472	238	...	8	...		...		...

Архангельская область	1 422	11	1 065	217	11		116		
Республика Коми	28	27							
Красноярский край	5 393	677	2 698	42	21	60	413		1 480
Республика Карелия	2							2	

Данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных [30].

Рассмотрим инвестиции в основной капитал (капитальные вложения), направленные в 2017 году на охрану окружающей среды в Арктической зоне.

Из таблицы 15 видно, что наибольший удельный вес из общего объема инвестиций по Арктической зоне приходится на охрану атмосферного воздуха (72%); в охрану водных ресурсов вложено 11% средств.

При анализе распределения инвестиций по областям Арктики можно увидеть, что 67% средств приходится на Ямало-Ненецкий Автономный округ; на втором месте по объему инвестиций находится Красноярский край – 21% от общего объема вложений в Арктическую зону РФ.

Таблица 16. – Текущие затраты на охрану окружающей среды в Арктической зоне РФ в 2017 г. [73](млн. руб.)

	Всего	Охрана воздуха	Охрана вод	Обращение с отходами	Охрана земель	Защита от физическог о воздействи я	Охрана заповеднико в	Охрана от радиаци и	На НИИ деятельност ь	Другие направлени я
Всего по Арктическо й зоне РФ	32 132	4 540	10 087	14 280	1 506	8	43	723	5	940
Республика Карелия	12	-	-	12	-	-	-	-	-	-
Республика Коми	259	12	175	63	6	-	-	3	-	-
Ненецкий АО	251	5	198	21	4	-	-	-	-	19
Архангельс кая область	1 917	149	956	350	8	-	-	443	-	11
Мурманская область	6 645	1 320	2 148	1 743	673	8	-	210	-	544
Ямало- Ненецкий АО	6 154	522	3 383	1 379	493	-	37	-	3	336
Красноярск ий край	16 297	2 516	3 139	10 457	155	-	6	-	2	20
Республика Саха	220	1	60	19	139	-	-	-	-	-
Чукотский АО	377	15	27	232	23	-	-	67	-	10

Рассмотрим текущие затраты на охрану окружающей среды в Арктической зоне РФ в 2017 году.

В ходе анализа таблицы 16 видно, что 44% от общей суммы текущих расходов составляют затраты на обращение с отходами (14 280 млн. руб.) Второе место по объему затрат занимают расходы по охране вод – 10 087 млн. руб. или 31% от общей суммы расходов.

Наибольшая сумма текущих расходов приходится на Красноярский край – 16 297 млн. руб. или 51% от общей суммы затрат. Следующая по величине сумма текущих расходов принадлежит Мурманской области – 6 645 млн. руб. или 21% от общей суммы затрат.

В результате анализа можно сделать вывод о том, что капитальные вложения и текущие затраты в 2017 году осуществлялись в природоохранную деятельность Арктической зоны РФ. Однако отмечается неравномерность распределения затрат по объектам природопользования и в разрезе территориальных округов Арктики. Для углубления анализа следует рассмотреть показатели природопользования указанных территорий.

Инвестиционная политика в области охраны окружающей среды Арктической зоны РФ нуждается в дальнейшем развитии и совершенствовании.

4.6 Основные показатели рационального природопользования в Арктической зоне РФ

Органы власти Российской Федерации разработали ряд документов, определяющих способы и средства достижения цели устойчивого развития Арктики [37, 53]. В документах содержатся характеристики социально-экономического развития Арктической зоны РФ, по которым можно судить о природоохранной деятельности на указанной территории.

Рассмотрим показатели выбросов в атмосферу и их очистке по Арктической зоне РФ в 2017 году в таблице 17.

Таблица 17. – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу стационарными источниками загрязнения, их очистка и утилизация (тысяч тонн) [73]

	Количество загрязняющих веществ	В т.ч. выбрасывается без очистки		Поступает на очистные сооружения	Из них уловлено и обезврежено		Всего выброшен о в атмосферу за год	Уловлено в % к количеств у за год	Утилизировано загрязняющи х веществ в % к уловленным
		Всего	От организованн ых источников		Всего	Из них утилизировано			
Арктическая зона РФ	6 908	3 214	3 032	3 693	3 551	2 923	3 356	51	82
Карелия	3	3	2	-	-	-	3	3	19
Коми	391	170	166	221	206	7	185	52	3
Архангельская область	552	141	129	410	361	57	190	65	15
Мурманская область	1 599	206	177	1 393	1 356	1 257	242	84	92
Тюменская область	786	785	659	-	-	-	785	-	28
Красноярский край	3 522	1 883	1 876	1 638	1 600	1 600	1 921	45	100
Республика Саха	6	6	5	-	-	-	6	8	-
Чукотский АО	45	16	15	29	25	-	20	56	-

Таблица 18. – Ввод в действие мощностей и объектов по охране окружающей среды в Арктической зоне РФ в 2017 году [73]

	Всего по Арктической зоне	Архангельс кая область	Ямало- Ненецкий АО	Чукотск ий АО	Красноярск ий край	Мурманск ая область	Республи ка Коми
Установки для улавливания вредных	4,5	4,5	-	-	-	-	-

веществ из газов тыс. куб.м в час							
Станции для очистки сточных вод тыс. куб. м в сутки	494,1	-	0,7	-	490	-	3,4
В том числе: - для биологической очистки	0,1	-	0,1	-	-	-	-
- для физико-химической очистки	490,6	-	0,6	-	490	-	-
- для механической очистки	3,4	-	-	-	-	-	3,4
Установки для утилизации и переработки отходов - тыс. т в год	1 241,4	0,4	-	-	-	1 241	-
Предприятия и полигоны по утилизации отходов тыс. т в год	12,6	-	12,6	-	-	-	-
Охрана недр - единиц	2	-	2	-	-	-	-
Противоселевые сооружения, га	1	-	-	1	-	-	-
Рекультивация земель, га	834	21	522	31	260	-	-
Рыбоводные мероприятия млн. штук	1,1	-	-	-	1,1	-	-

Из таблицы 17 видно, что наибольшее количество загрязняющих веществ выбрасывается в атмосферу в Красноярском крае и в Мурманской области. Однако и улавливается и утилизируется загрязняющих веществ в тоннах и в процентном отношении больше всего в этих же районах.

Для снижения загрязнения окружающей среды и повышения экологической безопасности региона в Арктической зоне проводится ряд мероприятий по вводу в действие мощностей и объектов по охране воздуха, воды, почвы. Рассмотрим показатели рационального природопользования в таблице 15.

Из таблицы 18 следует, что мероприятиям по охране атмосферного воздуха в 2017 году уделялось внимание в Архангельской области. Объекты по рациональному использованию водных ресурсов вводились в действие в основном в Красноярском крае; мероприятия по утилизации и переработке отходов осуществлялись в Мурманской области; объекты по охране земель вводились в действие в Чукотском автономном округе; рекультивация земель в большей степени осуществлялась в Ямало-Ненецком автономном округе и в Красноярском крае; мощности по охране и воспроизводству рыбных запасов вводились в действие также в Красноярском крае.

Таким образом, в 2017 году были проведены природоохранные мероприятия на различных территориях Арктической зоны РФ. Однако для достижения цели экологической безопасности мероприятия по охране окружающей среды следует проводить в большем масштабе. Следует добавить, что вводить мощности необходимо в каждой области и автономном округе Арктики по всем направлениям природопользования (охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, обращения с отходами).

Анализ природоохранных затрат принято проводить при помощи абсолютных и относительных показателей. Для того, чтобы достичь сопоставимости данных, в ходе сравнительного анализа необходимо использовать относительные показатели. Как известно, относительные

показатели представляют собой частное от деления двух абсолютных показателей. [71]

Приведем сравнительный анализ относительных показателей охраны окружающей среды в Российской Федерации и в Арктике в таблице 19[59].

Таблица 19. - Сравнительный анализ относительных показателей охраны окружающей среды в РФ и в Арктике в 2017 году

Показатели	Российская Федерация	Арктическая зона РФ	Соотношение показателей Арктики и показателей РФ (гр.3 : гр.2)
1	2	3	4
1. Доля загрязненных (без очистки и недостаточно очищенных) сточных вод в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты, процентов	31,9	94,6	2,96
2. Доля использованных и обезвреженных отходов производства и потребления в общем объеме отходов, процентов	52,4	58,1	1,10
3. Доля рекультивированных земель в общей площади нарушенных земель, процентов	38,2	31,8	0,83

Анализ показывает, что доля загрязненных сточных вод в общем их объеме в 3 раза выше в Арктической зоне РФ, чем в целом по стране. Доля использованных и обезвреженных отходов производства в общем их объеме в Арктике также превышает средние показатели по стране. Однако доля рекультивированных земель в общей площади нарушенных земель в

Арктической зоне ниже, чем в целом по стране, что положительно характеризует охрану почв в Арктике.

Приведем анализ затрат на природоохранную деятельность в Арктической зоне по сравнению с РФ в целом в таблице 20 [59].

Таблица 20. - Анализ затрат на природоохранную деятельность в РФ и в Арктике в 2017 г.

Показатели	Российская Федерация	Арктическая зона РФ	Доля Арктики в РФ (гр.3 : гр.2) x 100, в %
1	2	3	4
1. Текущие затраты на охрану окружающей среды, млн. руб.	320 946	32 132	10,0
2. Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды, млн. руб.	154 042	25 962	16,8
3. Общая площадь территории, тыс. км ²	17 125	3 756	21,9
4. Общая численность населения, тыс. чел.	146 880	2 411	1,6
5. Уровень текущих затрат на 1 км ² (стр. 1 : стр. 3) тыс. руб./км ²)	18,741	8,554	45,6
6. Уровень инвестиций на 1 км ² (стр. 2 : стр. 3) (тыс. руб./км ²)	8,995	6,912	76,8
7. Уровень текущих затрат на 1 жителя (стр. 1 : стр. 4) (тыс.руб./чел.)	2,185	13,327	609,9
8. Уровень инвестиций на 1 жителя (стр. 2 : стр. 4) (тыс.руб./чел.)	1,048	10,768	1026,8

Анализ абсолютных показателей свидетельствует о том, что текущие затраты на охрану окружающей среды в Арктике составляет 10% от общей суммы указанных затрат по РФ, а природоохранные инвестиции составляют 16,8% от аналогичных инвестиций в стране. Площадь сухопутной части Арктики занимает около 22% от общей площади страны. Численность населения составляет всего лишь 1,6% от численности жителей РФ.

Уровень относительных показателей текущих затрат на 1 км² в Арктике на половину ниже (45,6%), чем в целом по стране. Уровень инвестиций на 1 км² в Арктической зоне также ниже и составляет 76,8% от среднего уровня по РФ. Вследствие малочисленности населения относительные показатели текущих затрат и инвестиций на 1 жителя в Арктике значительно превышают указанные показатели по стране. Так, уровень текущих затрат на 1 жителя в Арктической зоне выше среднего в 6 раз, в соответственно уровень инвестиций выше в 10 раз на 1 жителя, чем в среднем по стране.

Проведем анализ природоохранных затрат по районам Арктики в таблицах 3 [59] и 4 [59]. В таблице 21 представлена исходная информация для расчетов. Анализ относительных показателей приведен в таблице 22.

Таблица 21. - Исходная информация для анализа затрат природоохранной деятельности в районах Арктики

Районы Арктики	Текущие затраты на охрану окружающей среды, млн. руб.	Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды, млн. руб.	Общая площадь территории, тыс. км ²	Общая численность населения, тыс. чел.
1	2	3	4	5
Арктическая зона РФ - Всего	32 132	25 962	3 756	2 411
Республика Карелия	12	2	44	43

Республика Коми	258	28	24	79
Республика Саха (Якутия)	220	610	594	26
Красноярский край	16 297	5 393	1 094	228
Архангельская область баз Ненецкого АО	1 916	185	188	649
Мурманская область	6 645	1 299	145	755
Ненецкий автономный округ	251	628	177	44
Чукотский автономный округ	377	472	721	50
Ямало-Ненецкий АО	6 153	17 345	769	537

Таблица 22. Анализ затрат на природоохранную деятельность в районах Арктики

Районы Арктики	Уровень текущих затрат на 1 км ² (тыс.руб./км ²)	Уровень инвестиций на 1 км ² (тыс.руб./км ²)	Уровень текущих затрат на 1 жителя (тыс.руб./чел.)	Уровень текущих затрат на 1 жителя (тыс.руб./чел.)
1	2	3	4	5
Арктическая зона РФ - Всего	8,554	6,912	8,554	10,768
Республика Карелия	0,272	0,045	0,279	0,046
Республика Коми	10,750	1,167	3,265	0,354
Республика Саха (Якутия)	0,370	1,027	8,461	23,461

Красноярский край	14,896	4,929	71,478	23,653
Архангельская область баз Ненецкого АО	10,191	0,984	2,952	0,285
Мурманская область	45,827	8,958	8,801	1,720
Ненецкий автономный округ	1,418	3,548	5,704	14,272
Чукотский автономный округ	0,522	0,654	7,540	9,440
Ямало-Ненецкий АО	8,001	22,555	11,458	32,299

Анализируя относительные показатели, представленные в таблицах, можно заметить, что в отдельных районах Арктики уровень текущих затрат и инвестиций на 1 км² значительно превышает средние показатели по Арктической зоне РФ. Это районы Мурманской области, Красноярского края, Республики Коми, Ямало-Ненецкого автономного округа. В то же время в районах республики Карелии, республики Саха (Якутия), Чукотского автономного округа уровень указанных затрат значительно ниже средних по Арктике. При сравнении уровня текущих затрат и инвестиций на 1 жителя также можно выделить районы с наиболее высокими показателями (это районы Красноярского края, Ямало-Ненецкого АО, Республики Саха, Ненецкого АО). Выделяются и районы с низкими относительными показателями на 1 жителя. Это районы республики Карелия, Архангельской области, республики Коми.

Анализ относительных показателей природоохранной деятельности свидетельствует о неравномерном развитии различных районов Арктики. Он указывает на необходимость уделять внимание и оказывать поддержку всем районам Арктической зоны РФ.

Заключение

Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечение национальной безопасности на период до 2020 года определяют основные механизмы, способы и средства достижения стратегических целей и приоритетов Развития Арктики. Она направлена на ликвидацию серьезных отставаний и существенных пробелов в развитии Арктической зоны РФ.

Основными направлениями развития коммерциализации инноваций в России должны стать:

- формирование нормативной базы функционирования национальной инновационной системы, в частности механизмов коммерциализации инноваций;
- частный сектор должен стать основным генератором и инвестором инноваций, государство же должно организовать благоприятную среду;
- повышение качества человеческого капитала за счет образования, отвечающего запросам современного общества и цифровой экономики;
- создание условий и целенаправленных мер по поддержке инновационного предпринимательства;
- ориентация на частную инициативу;
- укрепление связей между предприятиями, университетами, самостоятельными исследователями-разработчиками;
- обучение основам коммерциализации инноваций как компетенции необходимой для развития современного общества и продвижения инновационных идей;
- продвижение инновационной продукции с помощью современных маркетинговых стратегий;
- развитие государственно-частного партнерства.

Реализация этих направлений даст толчок для продвижения и продажи инновационных продуктов. Таким образом, являясь важнейшим элементом инновационного процесса, коммерциализация служит одним из основных

условий успешного внедрения результатов инновационной деятельности в любой стране.

Необходимо отметить, что имеющиеся отечественные методические подходы по ряду показателей инновационной деятельности и положению России в мировом инновационном пространстве хорошо коррелируются с оценками зарубежных экспертов. Хотя имеются и существенные расхождения в оценках самих зарубежных методик.

При сравнении некоторых показателей, входящих в состав индексов инновационности, можно увидеть разнонаправленную динамику. Так, например, показатель интенсивности и показатель патентной активности исследований при исчислении GII увеличивается, и соответственно место в рейтинге поднимается, а при исчислении индексов по версии агентства Bloomberg, наоборот, наблюдается снижение места в рейтинге. Это объясняется тем, что рассмотренные показатели являются комплексными и их исчисление по разным методикам осуществляется с разным количеством субиндексов.

Для практического применения на региональном уровне и особенно в условиях развития Арктики применение этих методик представляет определенные трудности в связи с отсутствием адаптации статистических данных наблюдений региональных отделений Росстата как по количеству показателей, так и по направлениям постоянного мониторинга. Особенности региональных экономик, базирующихся преимущественно или с большей долей на добыче природных ресурсов и с низкой долей перерабатывающего сектора, диктуют необходимость разработки межотраслевой методики измерения и оценки уровня инновационного развития, учитывающей эти специфические особенности промышленно-сырьевых регионов, особенно таких удаленных как Арктика.

С 2015 года принята государственная программа «Социально-экономическое развитие арктической зоны на период до 2020 года.» Первый период программы 2015-2017 годы предусматривал выделение Арктики в отдельный объект для осуществления статистического наблюдения,

формирование опорных зон развития и разработка правовых документов в отношении этих зон. В дальнейшем была утверждена новая редакция программы, изменено ее название, на сегодняшний день она называется «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации до 2025 года».

На данный момент заявленная цель государственной программы это повышение уровня социально-экономического развития Арктической зоны России.. Данная программа включает три подпрограммы, а именно:

1. «Формирование опорных зон развития и обеспечение их функционирования, создание условий для ускоренного социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации»;
2. «Развитие Северного морского пути и обеспечение судоходства в Арктике»;
3. «Создание оборудования и технологий нефтегазового и промышленного машиностроения, необходимых для освоения минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации».

Первый пункт программы предусматривает создание восьми так называемых опорных зон региона. В них планируется проводится научно-исследовательские работы. Главный научный проект программы – это построение и ввод в действие плавучей обсерватории «Северный полюс». Задача обсерватории исследование акватории в Северном Ледовитом океане. Далее программа предусматривает содействие арктическому судоходству и первоочередное внимание обращает на Северный морской путь и прилегающие к нему речные и сухопутные транспортные пути. Отметим, что эта задача действительно важная не только для торговли и доставки грузов, но и для социально-экономического развития Арктики, поскольку она могла бы хоть частично решить проблему изолированности арктических поселений. И последняя часть программы акцентирует внимание на освоение природных ресурсов Арктики. Большое внимание уделено добыче полезных ископаемых на шельфе.

Второй период программы предусматривает реализацию высокотехнологичных пилотных проектов в так называемых опорных зонах. Он планирует создание высокотехнологичной судостроительной верфи в Якутии, а так же ряда других прорывных программ. Для реализации второго этапа предусмотрено финансирование в размере 12 млрд. рублей.

И, наконец, третий этап предусматривает создание высокотехнологичных отраслей: изготовление перспективной техники, а так же развитие электронной и информационной составляющей технического обеспечения добычи полезных ископаемых, а так же промышленного судостроения и других отраслей. На третьем этапе программы будут приниматься решения об обращении с затопленными радиационноопасными объектами. Так же на третьем этапе предусматривается финансирование в размере 150 млрд. руб. Правительство считает, что программа даст возможность развивать Арктические территории.

В силу характерных природных и социально-экономических особенностей рассматриваемого макрорегиона для достижения максимальной эффективности пространственного регулирования разумно руководствоваться принципом согласованного сосуществования центрo-периферийной и сетевой моделей организации Арктического макрорегиона (АМР). Повышение конкурентоспособности российской Арктики возможно за счет получения синергетических эффектов от агломерации и интеграции за счет формирования «надагломерационных» структур, повышения показателя уровня развития человеческого капитала и его концентрации в центрах агломерации, развития инновационного потенциала в сфере производственных и информационно-цифровых технологий и экономической деятельности в центрах роста, повышение связности пространства за счет реализации межрегиональных и межмуниципальных интеграционных проектов в различных отраслях экономики и сферах социального развития территорий. Важно отметить необходимость наравне с агломерацией сохранения национальных социокультурных особенностей и традиционных экономических укладов коренных народов Севера, как части национального достояния страны.

В рамках Концепции Стратегии пространственного развития территориальная общность регионов и комплементарность потенциалов развития выделяются в качестве основных методологических принципов при формировании макрорегионов.

Применительно к АМР рекомендуется также выделить следующие методологические принципы реализации проектов межрегиональной интеграции:

- Исключение ассиметричной интеграции в целях обеспечения гармоничного развития на основе социально-экономических и природных ресурсов.
- Реализация проектов с учетом принципа синергии.
- Сетевой принцип развития территорий, интегрирующий в себе все уровни государственного управления, бизнес-структур и общества.
- Поддержание и сохранение разнообразия культурно-исторических ценностей коренных народов Севера.

В ходе реализации и оценки эффективности инвестиционных проектов пространственного развития макрорегионов возможно ориентироваться на достижение положительной динамики следующих социально-экономических показателей:

- количество участников интеграционного проекта;
- чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта и внутренняя норма доходности;
- валовый региональный продукт (ВРП);
- экономическая эффективность;
- прирост ВРП за счет агломерационных эффектов от изменения численности населения, создания конурбаций;
- прироста ВРП за счет трудоустройства населения в более производительные сектора, от развития логистической сети и от развития моногородов и малых поселений;

– рост инвестиционной активности в сфере жилищно-коммунального строительства и др.

С целью наиболее полного учета особенностей социально-экономического, природного и культурно-исторического потенциалов АМР в построении модели развития региона оправдано применение индуктивного подхода, при котором вначале строятся модели самых низших уровней, включающие в себя частные параметры по определенным секторам исследования, затем формируются модели второго и последующих уровней, отражающие взаимосвязи между моделями предыдущего уровня, и дальнейшим построением конечной модели самого верхнего уровня. При таком способе построения результирующая модель будет наиболее полно описывать ключевые аспекты экономического развития, косвенно отражая все факторы, включенные в модели нижних уровней. Количество моделей низших уровней будет напрямую зависеть от количества описываемых сфер социально-эколого-экономического развития макроекономического развития Арктики. С целью повышения эффективности применения теории пространственной экономики представляется необходимым тщательно проработать путем моделирования все области и направления устойчивого развития арктического пространства.

Концепция устойчивого развития подразумевает необходимость одновременной реализации экологического и экономического императивов. Для устойчивого развития человечества требуется не только соблюдение допустимой антропогенной нагрузки на окружающую природную среду, но и экономическое развитие, обеспечивающее удовлетворение материальных потребностей людей на уровне, который определяется исторически конкретными социально-культурными условиями общественной жизни. Одностороннее доминирование экономического императива приводит к неадекватным концепциям «природоохранной экономики», а одностороннее доминирование экологического императива – к столь же неадекватным концепциям «нулевого роста». Кроме того, устойчивое развитие не может быть достигнуто само по себе и требует специальных целенаправленных

управленческих усилий. Как правило, непосредственные субъекты воздействия на окружающую природную среду преследуют цели, отличные от целей УР и даже противоречащие им. Поэтому необходимы действия верхних уровней иерархической системы управления, направленные на обеспечение условий УР. Хотя кардинальный путь решения проблем УР - это экологическое воспитание и повышение соответствующего самосознания, в обозримом будущем выполнение экологического императива требует серьезных мер стимулирования и даже принуждения.

Перспектива получения прибыли от пока еще нетронутых ресурсов (в основном нефти и газа) уже является причиной разногласий между Арктической пятеркой, а также другими странами, которые готовы проявить интерес к этому вопросу. В этом новом ракурсе проблемы, вызовы и возможности будут возникать не только у стран Арктического региона, но и у международного сообщества в целом. Ущерб, наносимый глобальным потеплением экологическому балансу, беспокоит не только экологов, таяние льдов Арктики имеет значение для всего мирового сообщества. Для преодоления многочисленных проблем, связанных с освоением Арктики, нужно согласованно действовать, решая вопросы касающиеся воздействия на окружающую среду, распределения на территориях коренных народов, международной торговли, суверенитета и управления.

Так, для предотвращения загрязнения окружающей среды в Арктике следует создать необходимые нормативные правовые и организационные основы, которые обеспечивают предупредительные меры в связи с развитием работ по освоению природных ресурсов. Также необходима реализация мер по повышению ответственности за несоблюдение нормативов воздействия на окружающую среду; совершенствование финансово-экономических рычагов для обеспечения привлечения инвестиций в природоохранную деятельность.

Для сохранения и улучшения качества окружающей среды рекомендуется реализовывать инвестиционные проекты, направленные на ликвидацию прошлого экологического ущерба на суше и на море; совершенствовать

систему управления водопользованием в Арктике; создавать водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы на водных объектах и ряд других мероприятий.

Комплексный подход к оценке окружающей среды Арктики позволит перейти к сбалансированной экологической политике, предусматривающей принятие экологически обеспеченных стратегических решений, касающихся дальнейшего промышленного освоения арктической территории и ее ресурсного потенциала, сохранения благоприятной окружающей среды в интересах устойчивого социально-экономического развития.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "Об особо охраняемых природных территориях" (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.08.2018). КонсультантПлюс URL: www.consultant.ru (дата обращения 01.12.2018).
2. Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» // СПС «Консультант плюс» (дата обращения: 12.12.2018)
3. Федеральный закон от 21.07.2011 N 254-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» (последняя редакция) // СПС «Консультант плюс» (дата обращения: 18.05.2018)
4. Постановление Правительства Ленинградской области от 16.08.2004 N 158 государственном природном комплексном заказнике "Березовы острова" регионального значения". База Гарант. URL: <http://base.garant.ru/7942523/> (дата обращения 01.12.2018).
5. Пояснительная записка к проекту федерального закона "О признании утратившими силу отдельных положений Федерального закона "Об особо охраняемых природных территориях". Государственная Дума РФ. Архив. URL: <http://asozd2.duma.gov.ru/main.nsf/%28Spravka%29?OpenAgent&RN=472490-6&02> (дата обращения 01.12.2018).
6. «О таможенном тарифе» Федеральный Закон № 5003-1 от 21.05.1993 (с изм. и доп.);
7. Налоговый Кодекс РФ часть 2;
8. Указ Президента РФ от 09.05.2017 N 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы"

9. Постановление Президиума ЦИК СССР от 15 апреля 1926 г. "Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане" [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901761796> режим доступа - свободный, язык русский, последнее обращение: 09.12.2018 г.
10. Концепция Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года. М., 2016. 111 с. [Электронный ресурс]. URL: http://карьеры-евразии.рф/uploadedFiles/files/Kontseptsiya_SPR.pdf
11. Приказ Минприроды России от 09.12.2014 N 546 "Об утверждении Порядка определения платы, взимаемой за посещение физическими лицами территорий государственных природных заповедников в целях познавательного туризма" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.03.2015 N 36372). КонсультантПлюс URL: www.consultant.ru (дата обращения 01.12.2018).
12. Приказ Минприроды России от 08.04.2015 N 174 "Об утверждении Порядка определения платы, взимаемой за посещение физическими лицами территорий национальных парков в целях туризма и отдыха" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.04.2015 N 36955). КонсультантПлюс URL: www.consultant.ru (дата обращения 01.12.2018).
13. Региональная статистика. Арктическая зона РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/regional_statistics/ (дата обращения 12.02.2019)
14. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации"» // СПС «Консультант плюс» (дата обращения: 01.06.2018)
15. Федеральная служба государственной статистики РФ. – (http://www.perepis-2020.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/).

16. О планах по реализации в Арктической зоне Российской Федерации инвестиционных проектов, обеспечивающих развитие Северного морского пути в соответствии с задачами, поставленными в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года №204. О транспортной инфраструктуре, обеспечивающей реализацию инвестиционных проектов в Арктике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// http://m.government.ru/orders/35123/](http://m.government.ru/orders/35123/)(дата обращения 17.01.2019).
17. Акимова Т.А. Долгий путь к экономическому образованию в интересах устойчивого развития / Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2012. № 2. С. 5-17.
18. Акимова Т.А. О методических подходах к организации управления устойчивым развитием региона / Региональная экономика: теория и практика. 2012. № 26. С. 2-9.
19. Акимова Т.А. О нечувствительности экономики к экологическому кризису / Энергия: экономика, техника, экология. 2006. № 4. С. 48-52.
20. Акимова Т.А. Основы экономики устойчивого развития: Учебное пособие // Т.А. Акимова. – М.: Экономика, 2013. – 332 с.
21. Аникина И.Д., Гукова А.В., Чекалкина А.А. Стимулирование инновационной деятельности предприятий региона: выбор финансовых инструментов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-2
22. Антипов С.К. Нейросетевая модель как способ обработки сложных систем эконометрических уравнений, характеризующих Арктическую зону Российской Федерации // [Текст] Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева №4, том 1, 2017
23. Арапов С.В. Самоуправляемые проектные территории – практические возможности для реализации новых основ управления и права. Сепарирование вместо сепаратизма// Новая парадигма науки об

- управлении в XXI веке и ее практическое приложение к проблемам Севера: монография. Том II /СПб.: Астерион, 2016. с. 82-92
24. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления/под ред. акад. В.В. Ивантера. СПб.: Издательский Дом «Наука», 2016.
25. Архипов С.Ю. «Открытые» инновации как модель развития инновационной деятельности в российских компаниях // СИСП. 2012. №11.
26. Бабич М. Е. Особо охраняемые природные территории: тенденции законодательных инициатив // Экологический вестник России. - 2016. №4. С. 66-69.
27. Бабич, С.Г. Индексный анализ дифференциации регионов РФ по основным показателям инновационной деятельности [Текст] / С.Г. Бабич // Статистика и экономика. – 2017. – Т.14. – № 2. – С. 3-13.
28. Бакланов П.Я., Мошков А.В. Пространственная дифференциация структуры экономики регионов арктической зоны России// Экономика региона. 2015. № 1 (41). С. 53-63.
29. Бегун Т. В. Устойчивое развитие: определение, концепция и факторы в контексте моногородов [Текст] // Экономика, управление, финансы: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Пермь, декабрь 2012 г.). — Пермь: Меркурий, 2012. — С. 158-163. — URL <https://moluch.ru/conf/econ/archive/57/3117/>
30. Бюллетени об охране окружающей среды (электронные версии) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/5e901c0042cb5cc99b49bf307f2fa3f8
31. В новом рейтинге стран-инноваторов Россия заняла 45 место. — (<https://www.hse.ru/news/science/206857783.html>).

32. Грибановская С.В. Особые черты экономического развития районов крайнего севера, Арктики// Перспективы науки. 2018. № 9 (108). С. 214-216.
33. Давыдов, А.А. Зависимость между Global Innovation Index BCG, Innovation Capacity Index и Global Innovation Index INSEAD. – (<http://www.ssa-rss.ru/files/File/info/Index.pdf>).
34. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны РФ (Расширенное резюме). – М.: Научный мир, 2011. – 200 с.
35. Диденко Н. И. Анализ устойчивого развития регионов Арктической зоны России: ADL-модель// [Текст] Межвузовский сборник научных трудов: Экономика и социум: современные модели развития. Выпуск 9, 2015 г. С. 101-114
36. Дискуссия Касперской и Чубайса. Цифровой форум 2018 Санкт-Петербург. URL: https://youtu.be/nJK47_YNWOY (дата обращения: 10.05.2018)
37. Евсеев О.С., Коновалова М.Е. Развитие инновационной инфраструктуры в условиях модернизации национальной экономики // Фундаментальные исследования. – 2012. - №9-1. – С.220-224.
38. Захарова, В.В. Применение индексов для оценки инновационного кода развития промышленного региона на примере субъектов УрФО. – (http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/59029/1/978-5-91256-403-1_2018_184.pdf).
39. Ивлев А.Ф., Засенко В.Е., Русецкая Д.Д., Демидова Е.Н. Некоторые аспекты развития инноваций в России//Журнал правовых и экономических исследований. -2015г. -№ 1-сс.79-85
40. Изобретения – важный инновационный элемент экономики. – (<http://protradnoe.ru/2018/06/29/izobretenija-vazhnyj-innovacionnyj-jelement-jekonomiki/>).
41. Ильин И.В., Зайченко И.М., Дубгорн А.С. Выявление проблем влияния сырьевой экономики на инновационное развития общества. В

- сборнике: Процессы глобальной экономики Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 74-83.
42. Индикаторы науки: 2018 [Текст] / Н.В. Городникова и др. // Статистический сборник. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2018. – (<https://www.hse.ru/primarydata/in2018>).
43. Кизлик Т.А. Виды и анализ новых факторов производства в современных условиях // Вестник АГАУ. 2016. №2 (136).
44. Килясханов М.Х., Гришай Е.В. Традиционные и инновационные общества в условиях глобальной трансформации // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2017. №1 (194)
45. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву (UNCLOS) (заключена в г. Монтего-Бее 10.12.1982) (с изм. от 23.07.1994) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121270/cde09a2cd0c411568920b76ce394a82dfaee5045/ режим доступа - свободный, язык русский, последнее обращение: 09.12.2018 г.
46. Концепция Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030года. М., 2016. 111 с. [Электронный ресурс]. URL: http://карьеры-евразии.рф/uploadedFiles/files/Kontseptsiya_SPR.pdf
47. Кунгурцева В.С., Титов А.Б. Тенденции и проблемы инновационного развития информационных систем в условиях цифровой экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. №1.
48. Кунцман А. А. Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики // УЭкС. 2016. №11 (93).

49. Курков И.И. Территории опережающего развития как инструмент регулирования социально-экономического развития регионов России// Проблемы экономики и менеджмента № 5 (45) – 2015
50. Курочкина А.А., Петрова Е.Е. Инвестиции, направленные на охрану окружающей среды в Арктической зоне РФ // Материалы 11-й Всероссийской научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетий» 4 июля 2018 г. – СПб.: издательство ТМБпринт, 2018, – 138 с. (с. 116 – 120).
51. Курочкина А.А., Петрова Е.Е. Основные показатели рационального природопользования в Арктической зоне РФ // Материалы 11-й Всероссийской научно-практической конференции «Наука на рубеже тысячелетий» 4 июля 2018 г. – СПб.: издательство ТМБпринт, 2018, – 138 с. (с.120 – 125).
52. Курочкина А.А., Лукина О.В. Экономические механизмы сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий// Наука и бизнес: пути развития. - 2019. - №2 (92) 1. - С. 205-209
53. Литвинова А.В., Парфенова М.В. Инструменты государственного стимулирования инновационной деятельности в России // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2015. №3 (43).
54. Маркс, К. Капитал. - Т. 1. Процесс производства капитала. - Пер. с 4 нем. изд. / К. Маркс; под ред. Ф. Энгельса. - М.: Государственное Издательство Политической Литературы.
55. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды, сохранения и рационального управления биологическими ресурсами в Северном Ледовитом океане. Материалы международного научного симпозиума. (Москва, 4 сентября 2012 г., РСМД): рабочая тетрадь. – М.: Спецкнига, 2012. – 88 с.
56. Новая геополитическая роль России[Электронный ресурс] –Режим доступа URL: <http://www.warandpeace.ru/ru/exclusive/view/45543/>

57. О территориях опережающего развития: Бухвальд Е.М. Валентик О.Н. Территории опережающего развития: падение или иллюзия?// Вопросы практической экономики, 2015 с. 72-84
58. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, утвержденный Президентом РФ 18.09.2008 г. (Пр – 1969) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html>
59. Петрова Е.Е. Внедрение принципов охраны окружающей среды в хозяйственную деятельность предприятий РФ на современном этапе // Глобальный научный потенциал. Материалы IX международной научно-практической конференции «Роль науки в развитии общества (перспективные технологии, науки о жизни)». – 2017. - № 10 (79) – 0,3 п.л. (с. 159-162).
60. Петрова Е.Е. Природоохранная деятельность: развитие показателей инвестиций и инноваций/ Е.Е. Петрова // Глобальный научный потенциал. Материалы VIII международной научно-практической конференции «Роль науки в развитии общества». - 2016. –№ 10 (67) – 0,3 п.л. (с. 90 – 92).
61. Петрова Е.Е. Связь инвестиций и инноваций с природоохранной деятельностью/ Е.Е. Петрова // Перспективы науки. Материалы VI международной научно-практической конференции «Перспективы и темпы научного развития». - 2016. –№ 12 (87) – 0,3 п.л. (с. 131-134).
62. Петрова Е.Е., Чалганова А.А. Дебиторская и кредиторская задолженность в отношении природоохранных мероприятий: сущность, учет и анализ // Наука и бизнес: пути развития. № 7 (73) 2017. – 0,3 п.л. (с. 38-41).
63. Проблемы и решения исследования и развития Арктического пространства России: монография / под ред. проф. Диденко Н.И. - СПб.: Медиапир, 2018. – 324 с.

64. Развитие человеческого потенциала в Арктике [Электронный ресурс] –Режим доступа URL:<https://ru.uarctic.org/shared-voices/shared-voices-magazine-2016-special-issue/razvitie-chelovecheskogo-potenfiala-v-arktike/>
65. Рыбкина Е. А., Каляков И. В. Актуальная инновационная инфраструктура России // ВЭПС. 2017. №1.
66. Рясная С.И. Проблемы коммерциализации результатов исследований и инновационных // Евразийский союз ученых. – 2015. - 4(13)
67. Селин В.С., Васильев В.В. Взаимодействие глобальных, национальных и региональных экономических интересов в освоении Севера и Арктики / Ин-т экон. проблем Кольского научного центра РАН. – Апатиты: изд. КНЦ РАН, 2010. – 191 с.
68. Соколов Д.С., Томилина Н.С. Инновационная инфраструктура в современной России: понятие, содержание, особенности // Инновационная наука. 2016. №1-1 (13)
69. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности до 2020 года 20.02.2013 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/info/18360/>
70. Теребова, С.В. Инновационное развитие России и Беларуси в условиях становления союзного государства [Текст] / С.В. Теребова // Проблемы развития территории. – 2017. – № 2 (88). – С. 7-19.
71. Чалганова А.А. Роль государства в обеспечении устойчивого развития территорий на примере управления муниципальными отходами. Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2017.- т.11 № 6. – (с. 107-109).
72. Чилингаров А.Н., Грузинов В.М., Сычев Ю.ф. Русская Арктика: введение в общую географию. – Можайск: Можайский полиграфический комбинат, 2014. – 344 с.
73. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М. — «Эксмо», 2007.

74. Яроцкая Е.В., Криворучко Е.П. Проблемы и специфика коммерциализации инноваций в России на современном этапе развития // Вестник ТГПИУ. 2013. №4 (132).
75. Arias-Arévalo, P., B. Martín-López, and E. Gómez-Baggethun. 2017. Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society* 22(4):43. <https://doi.org/10.5751/ES-09812-220443>
76. Armitage, D., C. Béné, A. T. Charles, D. Johnson, and E. H. Allison. 2012. The interplay of well-being and resilience in applying a social-ecological perspective. *Ecology and Society* 17(4): 15. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04940-170415>.
77. Barnes, M. L., Bodin, Ö., Guerrero, A. M., McAllister, R. J., Alexander, S. M., and Robins, G. (2017). The social structural foundations of adaptation and transformation in social–ecological systems. *Ecology and Society* 22(4):16. <https://doi.org/10.5751/ES-09769-220416>.
78. Booher, D. E., and J. E. Innes. 2010. Governance for resilience: CALFED as a complex adaptive network for resource management. *Ecology and Society* 15(3): 35. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art35/>
79. Bookchin, Murray. *Social Ecology and Communalism*. Oakland: AK Press. 2007. 136 p.
80. Brockhaus, M., and M. Di Gregorio. 2014. National REDD+ policy networks: from cooperation to conflict. *Ecology and Society* 19(4): 14. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06643-190414>
81. Cumming G.S. (2014) Theoretical Frameworks for the Analysis of Social–Ecological Systems. In: Sakai S., Umetsu C. (eds) *Social-Ecological Systems in Transition*. Global Environmental Studies. Springer, Tokyo. DOI https://doi.org/10.1007/978-4-431-54910-9_1.
82. Ecological situation in Russia: monitoring. Press Release No. 3430. - <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=116333> (in Russian)

83. Ecology. Poll 19 - 22 May 2017 / Levada Center - <https://www.levada.ru/2017/06/05/ekologiya/> (in Russian)
84. Ecosystems and human well-being : a framework for assessment / Millennium Ecosystem Assessment ; authors, Joseph Alcamo [et al.] ; contributing authors, Elena M. Bennett [et al.]. 245 p.
85. Gofman K.G. Economic mechanism of nature use in the transition to a market economy // Economics and Mathematical Methods, 1991. Vol. 27. - Issue. 2. - P. 315-321. (in Russian)
86. Gofman, K.G. Transition to the market and the ecologization of the tax system in Russia. - Economics and mathematical methods. 1994. T.30. Issue 4. (in Russian)
87. GII-2017: как инновации кормят мир и Россию. – (<https://issek.hse.ru/news/206860724.html>).
88. Halliday, A. Glaser, M. A (2011) Management Perspective on Social Ecological Systems: A generic system model and its application to a case study from Peru // Human Ecology Review, Vol. 18, No. 1, 2011 <http://www.humanecologyreview.org/pastissues/her181/halliday.pdf>.
89. Hauck, J., J. Schmidt, and A. Werner. 2016. Using social network analysis to identify key stakeholders in agricultural biodiversity governance and related land-use decisions at regional and local level. Ecology and Society 21(2):49. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08596-210249>
90. JA Du Pisani. Sustainable development – historical roots of the concept // Environmental Sciences. 2006. Vol. 3(2). P. 83-96
91. Kabanov Yu. and Sungurov A. E-Government Development Factors: Evidence from the Russian Regions. Digital Transformation and Global Society First International Conference, DTGS 2016, St. Petersburg, Russia, June 22-24, 2016, Revised Selected Papers. Editors: Chugunov, A.V., Bulgov, R., Kabanov, Y., Kampis, G., Wimmer, M. (Eds.), 85-96 (2016).
92. Krivosheyeva Ye.S. On the way to ecological consciousness // Bulletin of Krasnoyarsk State Agrarian University. 2010. № 1. P.177-183. (in Russian)

93. Leontiev ,V., Ford, D. Interbranch analysis of the impact of the structure of the economy on the environment // Economics and mathematical methods. Vol. VIII, 1972. - Vol. 3. - P. 370-400. (in Russian)
94. Leontiev, V. Impact on the environment and economic structure: the "input-output" approach // Economic essays. Moscow: Politizdat, 1990. - p.318-339. (in Russian)
95. Mitcham, C. The concept of sustainable development: its origins and ambivalence // Technology in Society. 1995. Vol. 17(3). P. 311-326.
96. McGinnis, M. D., and E. Ostrom. 2014. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. Ecology and Society 19(2): 30. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06387-190230>
97. Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. Science 325:419-422. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1172133>
98. Ostrom, E., and M. Cox. (2010). Moving beyond panaceas: a multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis. Environmental Conservation 37(4):451-463. <http://dx.doi.org/10.1017/S0376892910000834>
99. State report "On the state and protection of the environment of the Russian Federation in 2016". - M .: Ministry of Natural Resources of Russia; NIA-Nature. - 2017. - 760 pp. (in Russian)
100. Spohr A.P., Höring J.S., Cerioli L.G., Lersch B., Soares J. The Militarization of the Arctic: Political, Economic and Climate Challenges/Model United Nations Journal/ v1, 2013, p.11-70
101. TEEB (2010), The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington. 456 p.
102. TEEB (2012), The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Local and Regional Policy and Management. Edited by Heidi Wittmer, Haripriya Gundimeda. 2012 – Routledge. 384 p.

103. Temporary sample methodology for determining the economic efficiency of implementing environmental measures and assessing economic damage caused to the national economy by environmental pollution. Approved by the decision of the State Planning Committee of the USSR, Gosstroy USSR and the Presidium of the USSR Academy of Sciences on October 21, 1983 No. 254/284/134. M.: Economics, 1986 (in Russian)
104. The interactive project "Landfill Map" - <http://www.kartasvalok.ru/request/171102-558>
105. Tobeyev, A. M. The concept of ecological consciousness / Toboev A. I. The concept of ecological consciousness // Bulletin of the Omsk State Pedagogical University. Humanitarian research. 2015. № 3 (7). Pp. 23-26. (in Russian)
106. Transforming the Economy: Sustaining Food, Water, Energy and Justice: 2016 ISEE Conference / International Society of Ecological Economics (ISEE) 2016 Conference. URL: <http://www.isecoeco.org/isee-2016-conference/>
107. The Global Innovation Index 2017. Innovation Feeding the World. – (<https://issek.hse.ru/data/2017/06/16/1170398586/gii-full-report-2017.pdf>).
108. Uhl, Chr. (2013) Developing Ecological Consciousness: Paths to a Sustainable Future. Published March 14th 2013 by Rowman & Littlefield Publishers. ISBN 1442218312. 288 p.
109. Veretennikov N. Ya. Globalization of Environmental Consciousness // Proceedings of the Saratov University. New episode. Series Philosophy. Psychology. Pedagogy. 2014. T.14. Issue 2. Pp. 11-15. (in Russian)
110. Versilin D.N., Maksimova T.G., Antokhin Yu.N. Development of digital technologies for multicriteria estimation of the state of ecological and economic objects // Statistics in the digital economy: teaching and use: materials of the international scientific and practical conference (St. Petersburg, 1-2 February 2018). SPb.: Publishing house SPbSEU. Pp. 176-177. (in Russian)

111. Verzilin D., Maximova T., Sokolova I. Online Socioeconomic Activity in Russia: Patterns of Dynamics and Regional Diversity // Digital Transformation and Global Society: Second International Conference, DTGS 2017, St. Petersburg, Russia, June 21–23, 2017, Revised Selected Papers. Book Series: Communications in Computer and Information Science. Publisher: Springer International Publishing, 2017, Vol. 745, pp. 55-69.
112. Verzilin, D.N., Maksimova, T.G., Antokhin, Yu.N. Socio-economic and ecological indicators of the state of ecological and economic objects: genesis and development // Society: Politics, Economics, Law. 2017. №12. URL: <http://www.dom-hors.ru/vipusk-12-2017-obshchestvo-politika-ekonomika-pravo/> (in Russian)
113. Vidasova, L and Chugunov, A. (2017) Services' Consumers in the Process of Innovations' Diffusion: The Case from St.Petersburg // Digital Transformation and Global Society: Second International Conference, DTGS 2017, St. Petersburg, Russia, June 21–23, 2017, Revised Selected Papers. Book Series: Communications in Computer and Information Science. Publisher: Springer International Publishing, 2017, Vol. 745, pp. 199-208.
114. What in the environmental situation is most worried about people? And are they ready for ecological behavior? / Group of Companies Foundation Public Opinion. - <http://fom.ru/Obraz-zhizni/13693> (in Russian)
115. Zagutin D.S., Nagnibeda B.A., Samygin S.I. Problems of development of social ecology in the aspect of ensuring industrial safety // Humanitarian, socio-economic and social sciences. 2017. (in Russian)