

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Государственный университет по землеустройству»

На правах рукописи

Новиков Алексей Витальевич

**Пространственное развитие прибрежных арктических территорий и его
эколого-экономическое обоснование: методология и практика**

5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»
(экономика природопользования и землеустройства)

Диссертация на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Научный консультант –
Потравный Иван Михайлович,
доктор экономических наук, профессор

Москва – 2025

Оглавление

Введение.....	5
Глава 1 Теоретические основы пространственного развития	16
1.1 Методология пространственного развития территорий и их классификация..	16
1.2 Прибрежные арктические территории в системе комплексного развития природно-хозяйственных и социально-экономических систем страны.....	27
1.3 Экономические инструменты регулирования развития прибрежных арктических территорий	36
Глава 2 Эколого-экономический анализ использования природных ресурсов прибрежных арктических территорий в условиях промышленного освоения российской арктики.....	45
2.1 Особенности развития экономики прибрежных территорий в условиях промышленного освоения арктики	45
2.2 Эколого-экономическая характеристика прибрежной зоны республики саха (якутия)	52
2.3 Анализ земельных ресурсов прибрежной арктической зоны республики Саха (Якутия)	56
2.4 Разработка и реализация мер по планированию землепользования для развития территорий традиционного природопользования	68
Глава 3 Методические подходы к оценке экологических и климатических рисков в условиях промышленного освоения арктических территорий	73
3.1 Территории традиционного природопользования в прибрежных арктических зонах как объект проектного управления	73
3.2 Анализ и оценка рисков экологического и климатического характера при развитии прибрежных арктических территорий.....	85
3.3 Причинно-следственный анализ факторов формирования экологического ущерба в результате прошлой хозяйственной деятельности на арктических территориях.....	95

3.4 Разработка методов ликвидации объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной арктической зоне Российской Федерации	110
Глава 4 Формирование и реализация стратегий пространственного развития прибрежных арктических территорий и рационального использования природных ресурсов.....	121
4.1 Возможности сочетания охраны природных комплексов и традиционного хозяйства на прибрежных арктических территориях.....	121
4.2 Особенности влияния проектов по добыче полезных ископаемых на социально-экономическое развитие арктических поселений	126
4.3 Анализ влияния транспортировки полезных ископаемых на месторождении Томтор на земельные ресурсы	131
4.4 Перспективы развития зеленой энергетики на прибрежных арктических территориях.....	142
Глава 5 Формирование модели пространственного развития прибрежных арктических территорий и разработка механизма рационального землепользования	153
5.1 Разработка алгоритма формирования, оценки и отбора инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий ...	153
5.2 Оценки и отбор инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий с учетом предложенного алгоритма	170
5.3 Разработка механизма поддержки и финансирования проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий путем создания Арктического фонда	231
Заключение	243
Список литературы	249
Приложение А (справочное) инфраструктурные и инвестиционные проекты в прибрежных районах арктической зоны республики Саха (Якутия)	295
Приложение Б (справочное) поконтурная ведомость хозяйственно-геоботанической карты масштаба 1:100000 участка р. Молодо	298

Приложение В (справочное) Хозяйственная продуктивность дикоросов по геоботаническим контурам	308
Приложение Г (справочное)Стоимость хозяйственных запасов дикоросов в зоне отчуждения.....	312
Приложение Д (справочное) Геоботаническая карта лицензионного участка р. Молодо по добыче россыпных алмазов в булунском улусе (районе) республики саха (Якутия).....	318
Приложение Е (справочное) Проекты по использованию возобновляемых источников энергии для энергообеспечения устойчивых городов и поселков российской арктики.....	319
Приложение Ж (обязательное) Определение структуры предпочтений отдельных инвестиционных проектов экономической, экологической и социальной направленности по заданным экономическим, экологическим и социальным критериям	322

Введение

Актуальность темы исследования. В «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденных Президентом Российской Федерации 30 апреля 2012 г., указывается на необходимость принятия мер для обеспечения экологически ориентированного роста экономики, сохранения благоприятной окружающей среды, природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений¹⁾.

Актуальность темы исследования связана с реализацией «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645, для обоснования мер по промышленному освоению и пространственному развитию арктических территорий, рациональному использованию природных ресурсов и землепользованию, развитию традиционных промыслов коренных народов Севера в целях повышения качества жизни местного населения²⁾.

В Программе фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030), утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. №3684-р (раздел 5.6.3 «Пространственное развитие») сформулирована задача разработки стратегии долговременного развития российских макрорегионов, исследование проблем долговременного

¹⁾ Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Президентом Российской Федерации 30 апреля 2012 г.). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/ (дата обращения: 12.12.2023).

²⁾ Указ Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64274> (дата обращения: 20.10.2023).

развития, в том числе Сибири, Дальнего Востока, Севера и Арктики с учетом государственной политики, глобальных и национальных вызовов¹⁾.

В «Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208, среди основных вызовов и угроз выделяется неравномерность пространственного развития страны, усиление дифференциации отдельных районов и муниципальных образований по уровню и социально-экономического развития²⁾. Для преодоления этого недостатка требуется разработка комплекса мер, направленных на обеспечение сбалансированного пространственного развития, включая прибрежные арктические территории.

В Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 29 февраля 2024 года указывается на необходимость пространственного развития Арктики и Дальнего Востока в целях повышения качества жизни людей и рационального землепользования³⁾.

Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года, утвержденная Главой Республики Саха (Якутия) от 31 июля 2020 г., направлена на выявление ключевых проблем социально-экономического развития арктических территорий, в том числе в сфере рационального использования земельных ресурсов и сохранения исконной среды обитания коренных народов Севера при промышленном освоении территории.

В этой связи актуальность темы исследования связана с развитием методологии и практики пространственного развития прибрежных арктических

¹⁾ Указ Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64274> (дата обращения: 20.10.2023).

²⁾ Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41921> (дата обращения: 20.10.2023).

³⁾ Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р «Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021 - 2030 гг.)». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400070256/> (дата обращения: 10.10.2024).

территорий, обеспечением рационального землепользования при реализации проектов освоения Арктики.

Степень разработанности проблемы. Проблемам комплексной диагностики состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем, устойчивого пространственного развития территорий посвящены исследования ряда отечественных и зарубежных ученых: С. Н. Бобылева, М. П. Бурова, В. В. Вершинина, С. Н. Волкова, И. П. Глазыриной, Е. В. Зандер, Н. В. Комова, А. А. Мурашевой, Г. Г. Морковкина, С. И. Носова, Т. В. Папаскири, Б. Н. Порфирьева, И. М. Потравного, А. Э. Сагайдака, В. Н. Хлыстуна, А. В. Шевчука, Ю. А. Цыпкина, О. Набеск и др.

Изучению проблем регулирования и оптимизации форм хозяйственного развития земель, адаптации системы землепользования и землеустройства в условиях региональных климатических изменений, устойчивого развития территории с учетом ресурсного потенциала посвящены исследования Д. А. Баландина, С. В. Белова, Н. И. Иванова, А. С. Михеевой, В. Н. Незамайкина, Д. В. Новикова, А. Л. Новоселова, Г. А. Полунина, П. М. Сапожникова, А. В. Севостьянова, В. А. Скрипниченко, И. В. Тарановой, Е. В. Черкашиной, Н. Н. Яшаловой, M.Berman, R.V.Andersen и др.

Применительно к Арктической зоне страны проблемы пространственного развития территорий исследовали Е. Н. Андреева, Е. Н. Дворцова, В. В. Ивантер, Т. А. Емельянова, Т. М. Красовская, В. А. Крюков, В. Н. Лексин, С. А. Липски, А. В. Митько, А. Н. Пилясов, И. В. Самсонова, В.В. Фаузер и другие авторы.

Вместе с тем многие проблемы пространственного развития арктических территорий и его эколого-экономического обоснования, рационального использования земель в условиях освоения Арктики исследованы недостаточно и требуют своего научного обоснования.

Цель диссертационного исследования состоит в развитии методологии, разработке теоретических основ, методических подходов к формированию модели пространственного развития прибрежных арктических территорий и механизма рационального землепользования в условиях промышленного освоения Арктики.

Для достижения поставленной цели в диссертации сформулированы и решены следующие задачи:

- исследовать теоретические основы пространственного развития территорий и выполнить их классификацию, разработать концепцию пространственного развития и зонирования прибрежных арктических территорий;
- определить особенности формирования прибрежных арктических территорий в системе комплексного пространственного развития природно-хозяйственных и социально-экономических систем;
- выполнить анализ российского и зарубежного опыта развития прибрежных арктических территорий, а также разработать экономические инструменты регулирования их развития;
- исследовать и уточнить понятийный аппарат в сфере природопользования и землеустройства в контексте пространственного развития прибрежных арктических территорий, а также выполнить эколого-экономический анализ использования природных ресурсов, прежде всего земельных ресурсов прибрежных арктических территорий в условиях промышленного освоения российской Арктики;
- выявить особенности и тенденции развития экономики прибрежных территорий в условиях промышленного освоения Арктики, выполнить анализ использования земельных ресурсов в Арктической зоне Якутии;
- разработать методические подходы к планированию землепользования на прибрежных арктических территориях;
- выполнить анализ развития территорий традиционного природопользования в прибрежных арктических зонах, разработать модель и методы обоснования инвестиционных проектов и регулирования землепользования в условиях промышленного освоения Арктики;
- разработать методические подходы к оценке экологических и климатических рисков развития в условиях промышленного освоения прибрежных арктических территорий;

- выполнить причинно-следственный анализ факторов, влияющих на формирование накопленного (прошлого) экологического ущерба в Арктической зоне страны;
- дать оценку влияния проектов по добыче и транспортировке полезных ископаемых на социально-экономическое развитие прибрежных арктических территорий, состояние окружающей среды и земельные ресурсы;
- разработать экономико-математическую модель рационального использования природных ресурсов в условиях развития прибрежных арктических территорий;
- разработать систему (алгоритм) принятия решений по развитию прибрежных арктических территорий с учетом социально-экономических, экологических и этнологических факторов на основе обоснования критериев оценки таких проектов, разработать методику оценки и отбора инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий с учетом множества оценочных критериев, а также разработать механизм поддержки и финансирования проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий.

Объектом исследования являются территории прибрежных арктических районов, процессы землепользования в условиях обоснования и реализации проектов по разведке и добыче полезных ископаемых в Арктической зоне страны. Конкретным объектом исследования являются прибрежные арктические районы Республики Саха (Якутия).

Предметом исследования являются экономические отношения и методы регулирования природопользования и землеустройства, возникающие в процессе пространственного развития прибрежных арктических территорий.

Научная гипотеза исследования состоит в том, что взаимоувязка предложенной типологии и зонирования прибрежных арктических территорий, включая прибрежную арктическую территорию (зону), природоохранную территорию, территории опережающего развития, традиционного природопользования коренных народов и намечаемых инвестиционных проектов

промышленного освоения Арктики (экономические и инфраструктурные проекты, социальные и природоохранные проекты, проекты развития традиционных промыслов коренных народов Севера), применение модели и механизма оценки и отбора таких проектов с учетом социально-экономических, экологических и этнологических факторов позволяет осуществить эколого-экономическое обоснование пространственного развития арктических территорий, обеспечить рациональное использование природных ресурсов и землеустройство.

Область исследования. Тема диссертации соответствует паспорту научной специальности Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» (9. Экономика природопользования и землеустройства) по следующим пунктам: 9.1. Теоретические и методологические основы экономики природопользования, землеустройства и охраны окружающей среды; 9.2. Экономическая оценка земельных и иных видов природных ресурсов; 9.3. Устойчивость и эффективность социо-эколого-экономического развития. Система показателей устойчивого развития территорий; 9.4. Анализ влияния антропогенных факторов на окружающую среду; 9.5. Критерии, методы и формы рационального использования земельных и иных видов природных ресурсов; 9.17. Экономико-экологическое и экономико-хозяйственное обоснование приоритетных направлений и перспектив освоения, мелиорации и природоохранного обустройства земель.

Методология и методика исследования. Теоретической базой диссертации являются исследования в области устойчивого развития, зеленой экономики, землеустройства, землепользования и развития Арктической зоны страны.

В процессе исследования использовались статистические, методические материалы Росстата, Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, Министерства по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия), данные предприятий-природопользователей.

Для решения поставленных задач применялся системный анализ, статистические, экономико-математические методы, расчетно-аналитический, нормативный, балансовый методы, методы картографирования и зонирования территории, социологические опросы, методы эколого-экономической оценки.

Научная новизна исследования. В диссертации развита методология, разработаны теоретические подходы, методические и практические рекомендации по пространственному развитию прибрежных арктических территорий в условиях промышленного освоения Арктики, включая классификацию типов и зонирование арктических территорий, формирование оценочных эколого-экономических и социальных критериев проектов развития прибрежных арктических территорий, разработку алгоритма оценки и выбора инвестиционных проектов с учетом социально-экономических и экологических факторов, а также механизм регулирования природопользования и землеустройства, поддержки приоритетных проектов развития арктических территорий путем создания арктического фонда.

Конкретные результаты, полученные соискателем, имеющие научную новизну:

1. Разработаны теоретические подходы к пространственному развитию прибрежных арктических территорий, разработана концепция пространственного развития и зонирования арктических территорий.

2. Развита и теоретически дополнена понятийный аппарат в сфере землеустройства, кадастра и мониторинга земель в части определения понятия «прибрежные арктические территории» для управления земельными ресурсами, которое охватывает зону взаимодействия «суша – море», которая состоит из морского берега, береговой линии и прибрежной части моря.

3. Разработана типология территорий и выполнено зонирование прибрежных арктических территорий, а также сформировано исходное множество территорий пространственного развития, включающее в себя прибрежную арктическую территорию (зону), природоохранную территорию, территории опережающего развития и традиционного природопользования; предложена

классификация типов арктических территорий; выделены классификационные признаки и специфические условия функционирования таких территорий.

4. На основе выполненной оценки состояния и развития отдельных секторов экономики прибрежных арктических территорий, включая добычу биологических ресурсов, полезных ископаемых, развития возобновляемой энергетики, морских портов и инфраструктуры, прибрежного туризма, выявлены тенденции и особенности развития прибрежных арктических территорий с учетом их влияния на социально-экономическое развитие, состояние окружающей среды и традиционные промыслы коренных народов.

5. Разработана экономико-математическая модель пространственного развития арктических территорий с учетом предложенного их зонирования, включающая формирование исходного множества инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий, обоснование критериев их оценки, разработку алгоритма принятия решений по развитию прибрежных арктических территорий с учетом социально-экономических, экологических и этнологических факторов.

6. Разработан механизм экономического регулирования и финансирования проектов пространственного развития и рационального землепользования на прибрежных арктических территориях, включающий создание арктического фонда, распределение средств на приоритетные проекты с учетом их важности для реализации стратегических задач социально-экономического развития арктической зоны страны.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в развитии концептуальных положений в сфере землеустройства, кадастра и мониторинга земель относительно арктических прибрежных территорий, совершенствовании методов проведения исследований и комплексной диагностики состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем в Арктической зоне страны, формировании научно-методологических основ пространственного развития арктических территорий на различном уровне, обосновании направлений и форм

оптимизации хозяйственного использования земель, развитии методов адаптации системы землепользования и землеустройства в условиях климатических изменений, а также методов устойчивого развития арктических территорий с учетом ресурсного потенциала.

Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности применить разработанные теоретико-методические подходы к регулированию землепользования и землеустройства, методы типологии и зонирования арктических территорий, экономико-математическую модель пространственного развития прибрежных арктических территорий, а также механизм поддержки и финансирования проектов пространственного развития и рационального землепользования на прибрежных арктических территориях для реализации «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» и обеспечения рационального землепользования. Результаты исследования могут быть использованы для оценки воздействия на этнологическую среду проектов освоения территории, разработки механизма защиты интересов коренных народов Севера в сфере землепользования, развития традиционных отраслей коренных народов и защиты исконной среды их обитания.

Результаты исследования могут быть использованы на практике для оценки воздействия на этнологическую среду проектов освоения территории, разработки механизма защиты интересов коренных народов в сфере землепользования, развития традиционных отраслей коренных народов и защиты исконной среды их обитания.

Научные результаты диссертации использованы:

- в учебном процессе ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» в курсах «Мониторинг городской среды мегаполиса» и «Основы градостроительства и планировка населенных мест»;
- в ООО «Межрегиональный центр экологического аудита и консалтинга» при выполнении исследований по проведению этнологической экспертизы проектов в арктической зоне Якутии;

– в АО «Арктическая горная компания» (г. Якутск) при проведении исследований по оценке воздействия на этнологическую среду в Оленёкском эвенкийском национальном районе Республики Саха (Якутия).

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были представлены на международных, всероссийских совещаниях и конференциях, основными из которых являются Всероссийская научно-практическая конференция «Пространственное развитие территорий в условиях цифровизации: социо-эколого-экономические системы» (г. Грозный, 2020 г.), XI международная научно-практическая конференция «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании» (г. Москва, 2021 г.), XVI международная научно-практическая конференция Российского общества экологической экономики (г. Красноярск, 2021 г.), международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы развития территорий традиционной хозяйственной деятельности» (г. Якутск, 2021 г.), IX Всероссийская конференция «Экология. Экономика. Информатика», «Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем» (г. Ростов-на-Дону, 2021 г.), IV Всероссийская научно-практическая конференция «Арктический вектор: северный завоз – пути развития» (г. Якутск, 2021 г.), Всероссийская научная конференция «Островские чтения» (г. Саратов, 2021 г.), XII международная научно-практическая конференция «Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании» (г. Москва, 2022 г.), X Всероссийская конференция «Экология. Экономика. Информатика. Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем (САМЭС)» (г. Ростов-на-Дону, 2022 г.), Всероссийская научная конференция «Островские чтения» (г. Саратов, 2022 г.), XI международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий» (г. Саратов, 2022 г.), XVII международная научно-практическая конференция «Глобальные вызовы и национальные экологические интересы: экономические и социальные аспекты» (г. Новосибирск, 2023 г.), Национальная научно-практическая конференция с

международным участием «Экономика и право в новых реалиях» (г. Нальчик, 2024 г.).

Публикации. Результаты диссертационного исследования отражены в 48 публикациях общим объемом 168,9 печ. л. (вклад автора 32,86 печ. л.), в том числе в 20 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях и статьях, проиндексированных в базе данных Scopus и Web of Science общим объемом 14,4 печ. л. (вклад автора 8,89 печ. л.). Результаты исследования представлены в 5 монографиях общим объемом 130,5 печ. л. (вклад автора 4,9 печ. л.).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников в количестве 327 наименований, 7 приложений. Диссертационная работа представлена на 294 страницах печатного текста, включает 89 таблиц и 19 рисунков.

Глава 1 Теоретические основы пространственного развития

1.1 Методология пространственного развития территорий и их классификация

Устойчивое пространственное развитие территорий относится к числу приоритетных научных проблем. Его исследование имеет междисциплинарный характер и рассматривается с позиций региональной и отраслевой экономики, управления, рационального природопользования, социальных наук и др. Так, в исследовании «Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России»¹⁾ проблема пространственного развития тесно увязывается с качеством жизни и комфортным пространственным обитанием населения, что соответствует основным положениям концепции устойчивого развития. При этом отмечается, что территория представляет собой невозобновляемый ресурс, который ограничен и становится все более дефицитным, что требует соответствующей стоимостной оценки²⁾.

В монографии «Управление проектами и программами геопространственного развития России: региональные и отраслевые аспекты» обосновывается подход в развитии методологии проектного управления пространственными системами различного уровня³⁾.

В работе Т.Н.Тополевой рассматриваются проблемы пространственного развития в контексте совершенствования территориальной организации хозяйства

¹⁾ Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. – М. : КМК, 2002. – 444 с.

²⁾ Коломак, Е. А. Стратегия пространственного развития России: ожидания и реалии / Е. А. Коломак, В. А. Крюков, Л. В. Мельникова, В. Е. Селиверстов, В. И. Сулов, Н. И. Сулов. – Текст : непосредственный // Регион: экономика и социология. – 2018. – № 2. – С. 264–287.

³⁾ Управление проектами и программами геопространственного развития России: региональные и отраслевые аспекты : монография / под общ. ред. Н. В. Комова, С. А. Шарипова, С. И. Носова, Ю. А. Цыпкина. – М. : Валнет-Центр, 2022. – 746 с.

в условиях новых вызовов демографического, экологического характера и повышения уровня благосостояния граждан¹⁾.

В работе Р.Перелет для характеристики процессов пространственного развития предлагается использовать совокупную производственную функцию, которая позволяет измерить максимальное количество товаров и услуг, которые экономика может произвести при использовании имеющихся природных ресурсов, основных производственных фондов и технологий. При этом земельные ресурсы и их роль как производственного фактора часто недооцениваются²⁾.

Для экологической характеристики пространственного развития в научной литературе предлагается использовать такие показатели, как «слабая устойчивость» и «сильная устойчивость». В этом случае «сильная устойчивость» предполагает достижение сбалансированного устойчивого развития путем введения дополнительных экологических ограничений по использованию природных ресурсов, в том числе земель, что позволяет обеспечить неуменьшение запасов природного капитала, сохранение биоразнообразия для экономической деятельности будущих поколений. А устойчивое пространственное развитие территории на основе критерия «слабая устойчивость» означает, что суммарный размер воспроизводимого природного и человеческого капитала не будет убывать со временем³⁾.

По мнению Н.Ф.Реймерса, экологическая оптимизация связана с поддержанием экологического равновесия путем рационального использования различных природных компонентов, их сбалансированной эксплуатации. Такая оптимизация может осуществляться как с помощью методов территориального планирования, например, зонирования территории с учетом минимизации

¹⁾ Тополева, Т. Н. Приоритеты политики пространственного развития России в условиях новых вызовов: региональный аспект / Т. Н. Тополева // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 10. – С. 2641–2654.

²⁾ Перелет, Р. Экономика и окружающая среда. Англо-русский словарь-справочник / Р. Перелет ; науч. ред. А. Маркандия. – М. : Гарвардский институт международного развития, 1996. – 120 с.

³⁾ Там же. – С. 115.

причиненного вреда окружающей среде, так и с применением методов рекультивации нарушенных земель¹⁾.

Для обеспечения экологически сбалансированного пространственного развития в научной литературе используется понятие экологической емкости территории, под которой понимается способность природных систем на определенной территории, выдерживать антропогенное воздействие, не допуская деградации окружающей среды, используемых земельных и других природных ресурсов²⁾. Для оценки экологической емкости территории отдельные авторы предлагают определять ассимиляционный потенциал территории, а также устанавливать экологический резерв территории для обеспечения устойчивого развития той или иной пространственной системы³⁾.

Проблемы пространственного развития территории и использования земельных ресурсов имеют свои особенности применительно к Арктической зоне России.

Рассмотрение окружающей среды как ограниченного природного общественного блага говорит о том, что такая экологическая емкость территории, в том числе и для Арктического региона может быть увеличена с помощью применения природоохранных технологий и оборудования, повышающих способность природой среды к восстановлению и ассимиляции загрязняющих веществ⁴⁾.

В ряде исследований обосновываются подходы к развитию арктической зоны России и принципы развития арктических территорий. Среди проблем развития данного макрорегиона отдельными авторами выделяются следующие: конфликт интересов по освоению арктических территорий; обеспечение хозяйственной

¹⁾ Реймерс, Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 637 с. – С. 221.

²⁾ Денисенко, Т. В. Экологическая емкость территории: проблемы оценки и управления / Т. В. Денисенко // Гео-Сибирь. – 2007. – № 6. – С. 238–241.

³⁾ Батомункуев, В. С. Сравнительная оценка природного потенциала самоочищения и антропогенных воздействий в трансграничном речном бассейне р. Селенги / В. С. Батомункуев, С. Н. Аюшеева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2015. – Вып. 4. – С. 43–49; Ерёмко, З. С. Анализ инвестиционной деятельности в условиях экологических ограничений / З. С. Ерёмко // Экономика и предпринимательство. – 2017. – Т. 2, № 5. – С. 666–669.

⁴⁾ Siebert, H. Umwelt als knappes Gut. Diskussionsbeiträge – Serie A, N 207. – Konstanz : Universität Konstanz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik, 1985. – 27 p.

деятельности с учетом экологических ограничений; необходимость учета интересов коренных народов, проживающих на арктических территориях; проблемы управления развитием данных территорий в условиях их промышленного освоения и др.¹⁾

К числу приоритетных проблем пространственного развития Арктического региона относится обеспечение рационального землепользования. При этом многие проблемы пространственного развития страны на рассматриваемой территории не решены и требуют своего научного обоснования. Это касается и возможных сценариев пространственного развития, и механизмов реализации стратегии пространственного развития страны, и решения экологических и социальных задач²⁾. В работе Н.Н.Михеевой обосновывается необходимость развития новых инструментов решения проблем пространственного развития, в том числе выделения макрорегионов на территории страны и их типологии³⁾. Считаем, что данный подход отвечает задачам комплексного развития Арктического макрорегиона.

Критически анализируя подходы к пространственному развитию страны, В.Н.Лексин отмечает ошибочность региональной политики, основанной на стягивании в крупные городские агломерации материальных, финансовых, человеческих и других ресурсов с ориентацией на точечные инструменты экономической активности, что может сдерживать модернизацию экономики и развитие инфраструктуры⁴⁾. Аналогичную точку зрения высказывает П.А.Минакир, указывая на конфликт стратегии пространственного развития на уровне страны с моделями регионального развития, что предполагает учет пространственного разнообразия, экономических и социальных особенностей

¹⁾ Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления / под ред. В. В. Ивантера. – СПб. : Издательский Дом «Наука», 2016. – 1040 с.

²⁾ Коломак, Е. А. Стратегия пространственного развития России: ожидания и реалии / Е. А. Коломак, В. А. Крюков, Л. В. Мельникова, В. Е. Селиверстов, В. И. Сулов, Н. И. Сулов // Регион: экономика и социология. – 2018. – № 2. – С. 264–287.

³⁾ Михеева, Н. Н. Стратегия пространственного развития: новый этап или повторение старых ошибок / Н. Н. Михеева // ЭКО. – 2018. – № 5. – С. 158–178.

⁴⁾ Лексин, В. Н. Дороги, которые мы не выбираем (о правительственной «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года») / В. Н. Лексин // Российский экономический журнал. – 2019. – № 3. – С. 3–24.

развития конкретной территории¹⁾. В свою очередь И.Н.Домнина указывает на необходимость формирования многополярной модели пространственного развития экономики с опорой на экономическую специализацию субъектов, включая поддержку приоритетных территорий, что связано с выбором инвестиционных сценариев пространственного развития и механизмов их реализации²⁾.

Данный подход близок к идее кластеризации регионов по перспективным экономическим специализациям, где в качестве такой специализации для арктической зоны Республики Саха (Якутия) Красноярского края и Чукотского АО может рассматриваться добыча полезных ископаемых, добыча и переработка рыбы, развитие туризма и др.³⁾

Ряд авторов отмечают, что трансформация отечественной экономики за последние десятилетия привела к переориентации пространственного развития в сторону добычи природных ресурсов на труднодоступных территориях Арктики. При этом в решении приоритетных задач пространственного развития Арктической зоны страны важное значение имеет направление, связанное с освоением минерально-сырьевых ресурсов. Данное направление существенно влияет на формирование экономической специализации многих арктических территорий. Кроме того, к экономическим специализациям арктических территорий можно отнести развитие традиционных промыслов коренных народов Севера в Якутии, Чукотском АО, Таймырском (Долгано-Ненецком АО) Красноярского края⁴⁾.

К числу факторов, оказывающих негативное влияние на пространственное развитие арктических районов, отдельные авторы выделяют неразвитую инфраструктуру, низкую транспортную обеспеченность, удаленность, сложные

¹⁾ Минакир, П. А. Российское экономическое пространство: стратегические тупики / П. А. Минакир // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, № 4. – С. 967–980.

²⁾ Домнина, И. Н. Инвестиционные сценарии и ограничения новой модели пространственного развития российской экономики / И. Н. Домнина // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 9-1. – С. 260–271.

³⁾ Блануца, В. И. Кластеризация регионов Сибири и Дальнего Востока по перспективным экономическим специализациям / В.И. Блануца // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2020. – Т. 18, № 2. – С. 80–90.

⁴⁾ Баландин, Д. А. Приоритеты пространственного развития арктических территорий / Д. А. Баландин, Е. Д. Баландин, А. Н. Пыткин // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 1735–1746.

климатические условия и др. По их мнению, модернизация всей транспортно-логистической системы могла бы стать одним из приоритетов реализации Стратегии пространственного развития Арктической зоны¹⁾. Кроме того, они считают, что эффективными формами пространственной организации экономики и управления на арктических территориях, способствующих комплексному освоению новых территорий, могли бы стать территориальные кластеры и территории опережающего социально-экономического развития Арктики.

Развивая положения региональной, отраслевой, а также пространственной экономики, некоторые авторы предлагают учитывать соблюдение требований рационального природопользования, получение выгоды от использования имеющихся природных ресурсов в целях развития экономики и повышения благосостояния населения²⁾.

Аналогичный подход рассматривается в работе А.А.Щегольковой относительно пространственной организации территории при освоении газовых ресурсов Ямальской нефтегазоносной области³⁾. Особенностью данного подхода к пространственной организации территории является то, что разрабатываемые нефтегазовые месторождения расположены как на суше, так и в акватории морей, то есть затрагивают всю систему «суша – море».

Среди важных характеристик развития территории относится социальное пространство. Применительно к арктическим территориям к таким характеристикам социального пространства можно отнести масштабный миграционный отток населения, занятость. На рисунке 1 показана схема функциональных взаимосвязей экономики, окружающей среды и социальной сферы. Процессы трансформации пространственного развития Арктической зоны страны необходимо рассматривать во взаимоувязке с государственной поддержкой

¹⁾ Плисецкий, Е. Е. Особенности современного этапа и проблемы пространственного развития арктических регионов России / Е. Е. Плисецкий, Е. Л. Плисецкий // Управленческие науки. – 2019. – Т. 9, № 4. – С. 32–43.

²⁾ Белов, С. В. Пространственная организация национальной экономики при освоении месторождений цветных металлов в западной части российской Арктики / С. В. Белов, В. А. Скрипниченко // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 5–22.

³⁾ Щеголькова, А. А. Пространственная организация освоения газовых ресурсов Ямальской нефтегазоносной области / А. А. Щеголькова // Арктика и Север. – 2021. – № 45. – С. 61–74.

по развитию социального пространства для повышения качества жизни населения¹⁾.

Уровень цифровизации арктических территорий также можно выделять как одно из условий устойчивого пространственного развития, что увеличивает возможности оказания многих социальных услуг для населения, в том числе на арктических территориях. В исследовании Л.А.Куратовой выполнено ранжирование арктических регионов России по уровню цифровизации по таким показателям, как деятельность домохозяйств, населения, органов власти, организаций²⁾.

В работе Т.П.Скуфьиной и М.Н.Митрошиной анализируются различные внутренние и внешние факторы в контексте пространственного развития Арктики и трансформации этого процесса в современных условиях³⁾.

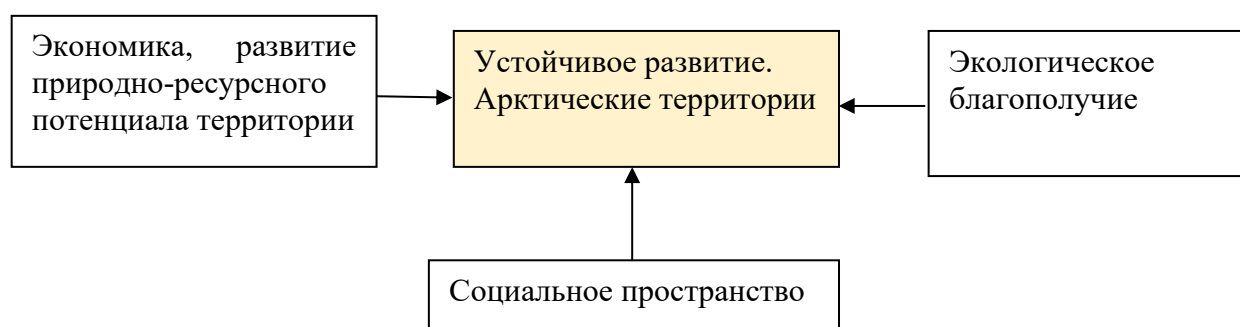


Рисунок 1 – Функциональные взаимосвязи экономики, окружающей среды и социальной сферы на арктических территориях

Источник: составлено автором.

По мнению Ф.Р.Шильмарка и Н.Ф.Реймерса, особо охраняемые природные территории предназначены для поддержания экологического баланса в целом, а также решения обширного комплекса общественных, научных и хозяйственных

¹⁾ Корчак, Е. А. Долгосрочная динамика социального пространства арктических территорий России / Е. А. Корчак // Арктика и Север. – 2020. – № 38. – С. 123–142.

²⁾ Куратова, Л. А. Особенности цифровизации пространства арктических регионов России / Л. А. Куратова // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 154–174.

³⁾ Скуфьиная, Т. П. Трансформация социально-экономического пространства российской Арктики в контексте геополитики, макроэкономики, внутренних факторов развития / Т. П. Скуфьиная, М. Н. Митрошина // Арктика и Север. – 2020. – № 41. – С. 87–112.

задач¹⁾. Нами предлагается выделять и рассматривать территории традиционного природопользования прибрежных арктических зон как особый объект проектного управления, включая вопросы регулирования землепользования²⁾.

В работе Г.Ф.Деттер, М.В.Заболотникова и А.О.Лёвкина на примере Ямало-Ненецкого АО исследуются вопросы муниципально-территориального устройства арктических регионов с применением системно-агломерационного подхода, что позволяет определить границы формирующихся макроагломераций в рамках пространственного развития территорий³⁾.

В работе О.А.Черновой, И.В.Митрофановой и М.В.Плешаковой рассматриваются структурные изменения как фактор повышения экономической устойчивости территорий Крайнего Севера⁴⁾.

Выполненный автором критический анализ состояния разработанности рассматриваемой проблемы позволил предложить авторскую типологию территорий в системе землеустройства и управления землепользованием (таблица 1).

Таблица 1 – Типология территорий в системе землеустройства и землепользования

Термин, понятие	Содержание понятия, определения	Ссылка, источник
Прибрежная зона (территория), прибрежная арктическая территория	Зона взаимодействия моря и суши, состоящая из морского берега, береговой линии и прибрежной части моря	Новиков, А. В. Экономика прибрежных территорий Арктики: анализ состояния и тенденции развития / А. В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 200–210.
Особо охраняемые	Пространство, включая акватории, выделяющееся ценностью находящихся в его	Реймерс, Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – С. 513.

¹⁾ Реймерс Н. Ф. Особо охраняемые природные территории / Н. Ф. Реймерс, Ф. Р. Штильмарк. – М. : Мысль, 1978. – С. 10.

²⁾ Новиков, А. В. Территории традиционного природопользования прибрежных арктических зон как объект проектного управления / А. В. Новиков // Проблемы и перспективы развития территорий традиционной хозяйственной деятельности : материалы международной науч.-практ. конф. – Якутск : Академия наук Республики Саха (Якутия), 2021. – С. 65–83.

³⁾ Деттер, Г. Ф. Муниципально-территориальное устройство арктических регионов: системно-агломерационный подход (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа) / Г. Ф. Деттер, М. В. Заболотникова, А. О. Лёвкина // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 1. – С. 7–23.

⁴⁾ Чернова, О. А. Структурные изменения как фактор повышения экономической резилиентности регионов Крайнего Севера / О. А. Чернова, И. В. Митрофанова, М. В. Плешакова // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 1. – С. 24–38.

Термин, понятие	Содержание понятия, определения	Ссылка, источник
природные территории	пределах объектов и явлений природного и антропогенного характера и находящееся под охраной закона	
	Участки земли, водной поверхности, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное значение, которые изъяты из хозяйственного использования	Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ (с изм. от 18 марта 2023 г.).
Особо ценные земли	Ценные и особо ценные сельскохозяйственные земли, которые имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране	Земельный кодекс Российской Федерации, ст. 79.
	Выделение особо ценных земель связано с их продуктивностью и пригодностью к использованию в сельском хозяйстве.	Особо ценные земли Российской Федерации: монография / под ред. В. И. Ресина, С. И. Носова, Б. Е. Бондарева. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2023. – С. 27, 29.
Территории традиционного природопользования (ТПП)	Территории, образованные для ведения традиционного природопользования и традиционного образа жизни коренными народами	Федеральный закон «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 7 мая 2001 г. № 49-ФЗ
	Используются для защиты интересов и прав коренным народам, на данных территориях ограничена хозяйственная деятельность	Потравный, И. М. Территории традиционного природопользования: ограничения развития или потенциал экономического роста? / И. М. Потравный, В. В. Гассий, С. М. Афанасьев // Арктика: экология и экономики. – 2017. – № 2 (26). – С. 4–16.
Опорная зона	Создаются для обеспечения стратегических интересов развития Арктики	Дмитриева Т. Е. Опорные зоны развития Российской Арктики: содержание, рейтинги и проекты / Т. Е. Дмитриева, О. В. Бурый // ЭКО. – 2019. – № 1. – С. 41–59.
Территория опережающего развития	Предусматривает установление на территории особого правового режима деятельности для привлечения инвестиций, создания условий жизнедеятельности населения	Федеральный закон от 29 декабря 2014 г. № 473-ФЗ «О территориях опережающего территориально-экономического развития»
	Обеспечивают пространственное перемещение	Зельднер, А. Г. Территории опережающего развития: состояние и стимулы привлечений инвестиций /

Термин, понятие	Содержание понятия, определения	Ссылка, источник
	производственных факторов в сферы и территории, обладающие новыми возможностями и социальной значимостью	А. Г. Зельднер // Вопросы экономики и права. – 2016. – № 6. – С. 3–9.
Природная территория (например, Байкальская природная территория)	Природный резерват, местность, не затронутая деятельностью человека	Реймерс, Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – С. 513.
	Обладает уникальной экосистемой и имеет особое регулирование природопользования. Капитализация данной территории осуществляется путем взимания платы за использование эко-системных услуг и поддержки экологически ориентированной деятельности	Бардаханова, Т. Б. Основные направления капитализации Байкальской природной территории / Т. Б. Бардаханова // Эколого-экономические проблемы развития регионов и стран (устойчивое развитие, управление, природопользование) : материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2017. – С. 17–18.

Источник: составлено автором.

Предложенный автором подход позволяет выделить основные типы территорий для пространственного развития Арктики.

Среди основных типов территорий для целей пространственного развития арктических территорий автор предлагает выделять:

- природоохранные территории;
- особо ценные земли, включая оленьи пастбища, обладающие высокой ресурсной продуктивностью;
- территории традиционного природопользования коренных народов Севера;
- опорные зоны (территории);
- территории опережающего развития;
- прибрежные арктические территории.

При этом особое место в данной типологии автором отводится рассмотрению прибрежных зон (территорий). В последнее время предпринимаются попытки пространственного развития арктических территорий путем формирования опорных зон, которые призваны адаптировать процессы пространственного

развития к современным условиям с применением методов территориальной интеграции, взаимодействия бизнеса, органов власти и местного населения для активизации социальной сферы¹⁾.

В действующем законодательстве под территориями традиционного природопользования понимаются территории, которые образованы решениями районного собрания для ведения традиционной деятельности и традиционного образа жизни коренными народами²⁾.

Следует отметить, что с точки зрения Стратегии развития Арктической зоны страны территориальное деление признано более эффективным, чем отраслевое. Например, в работе таких исследователей, как В. В. Фаузер, А. В. Смирнов, Т. С. Лыткина, Г. Н. Фаузер, территория Арктики поделена на восемь опорных зон³⁾. С этих позиций в рамках пространственного развития территории можно выделять опорные населенные пункты: логистические, инфраструктурные точки в Арктике.

В исследовании Н. Ю. Замятиной и А. Н. Пилясова ставится задача по разработке новой комплексной теории освоения Севера и Арктики, особенностью которой является упор на локальное, местное развитие. При этом синтез всего комплекса внешних и внутренних факторов промышленного освоения территории должен формироваться «снизу», исходя из потребностей развития самой территории, а не из федерального центра, включая вопросы освоения природных ресурсов территории, вопросы развития системы расселения и др.⁴⁾

¹⁾ Андреева, Е. Н. Опорные зоны в Арктике: новые веяния в решении старых проблем / Е. Н. Андреева // ЭКО. – 2017. – № 9 (519). – С. 26–41.

²⁾ Гончаров, И. П. Проблемы правового регулирования недропользования на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера / И. П. Гончаров // Нефть, газ и право. – 2022. – № 1-4 (155). – С. 49–56.

³⁾ Фаузер, В. В. Методика определения опорных поселений российской Арктики / В. В. Фаузер, А. В. Смирнов, Т. С. Лыткина, Г. Н. Фаузер // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12, № 5. – С. 25–43.

⁴⁾ Замятина, Н. Ю. Новая теория освоения (пространства) Арктики и Севера: полимасштабный междисциплинарный синтез / Н. Ю. Замятина, А. Н. Пилясов // Арктика и Север. – 2018. – № 31. – С. 5–27.

В исследовании Е. В. Строкан, Л. Н. Липатовой и В. Н. Градусовой анализируются вопросы развития Арктики в контексте повышения качества жизни населения и обеспечения национальной безопасности¹⁾.

В работе Е. П. Ворониной обсуждаются вопросы создания опорных зон в Арктике в качестве новой модели пространственного развития территории²⁾. В качестве такого объекта предлагается формирование Северо-Якутской опорной зоны в Анабарском и Усть-Янском районе, направленной на развитие добывающей промышленности (углеводородное сырье, олово, золото, алмазы). При этом развитие добывающих отраслей промышленности должно сочетаться с поддержкой традиционных отраслей Севера, обеспечением рационального землепользования.

Рассмотрим далее теоретические подходы к развитию прибрежных арктических территорий с точки зрения комплексного развития природно-хозяйственных и социально-экономических систем.

1.2 Прибрежные арктические территории в системе комплексного развития природно-хозяйственных и социально-экономических систем страны

Для характеристики пространственного развития территории используются различные понятия³⁾. Для характеристики взаимодействия природы и хозяйства на прибрежных территориях часто используется термин «синяя экономика», или экономика прибрежных территорий⁴⁾.

¹⁾ Строкан, Е. В. Существенное повышение уровня жизни населения арктических регионов – необходимое условие обеспечения национальной безопасности России / Е. В. Строкан, Л. Н. Липатова, В. Н. Градусова // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 1. – С. 152–169.

²⁾ Воронина, Е. П. Формирование опорных зон развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение ее функционирования: применение GAP-анализа / Е. П. Воронина // Регионалистика. – 2017. – Т. 4. – С. 60–69.

³⁾ Ключникова, Е. М. Реализация концепции «зеленого роста» в российской Арктике (на примере Мурманской области) / Е. М. Ключникова, А. М. Карпов // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 493–503.

⁴⁾ European Commission. EU blue economy report. European Union Publications Office. Luxembourg, 2021. – 178 p. – URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0b0c5bfd-c737-11eb-a925-01aa75ed71a1> (дата обращения: 07.04.2023).

Значение данных территорий имеет важное значение с учетом их роли для сохранения природного капитала прибрежных зон, так как значительный объем экосистемных услуг производится в прибрежной зоне. В широком понимании прибрежная арктическая зона (территория) представляет собой относительно узкую полосу воды и земли, где встречается море и суша и где размещены различные виды природных, человеческих и других ресурсов¹⁾.

Недостаточный учет и оценка таких в проектном управлении может сопровождаться экологическими и социальными конфликтами²⁾. Так, по мнению Е. В. Рюминой, застройка берегов в ряде случаев сопровождается экологическими нарушениями³⁾.

В настоящее время актуальным направлением исследования является развитие «синей экономики» (экономики прибрежных территорий)⁴⁾. Данная проблема в научной литературе разработана недостаточно⁵⁾. Рассмотрим предлагаемые теоретические подходы применительно к рассматриваемым территориям. Данные вопросы в контексте развития прибрежных зон нашли отражение в материалах ООН («Повестка дня на XXI век»)⁶⁾. Комплексное управление прибрежными зонами представляет собой процесс принятия решений, направленных на охрану и рациональное использование природных, прежде всего земельных, ресурсов, устойчивое развитие прибрежных территорий. Среди причин, которые вызвали необходимость формирования комплексной системы

¹⁾ Крыжановский, Р. А. Эффективность освоения и использования ресурсов береговой зоны Мирового океана / Р. А. Крыжановский. – Л. : Недра, 1989. – С. 152; Мелешкин, М. Т. Экологические проблемы Мирового океана / М. Т. Мелешкин. – М.: Экономика, 1981. – 280 с.; Мелешкин, М. Т. Экономика и окружающая среда: взаимодействие и управление / М. Т. Мелешкин, А. П. Зайцев, Х. Маринов. – М. : Экономика, 1979. – 201 с.; Экономика и организация природопользования в приморском регионе / В. Н. Степанов, С. К. Харичков, Р. А. Крыжановский и др. – Киев : Наукова думка, 1987. – 144 с.

²⁾ Новоселова, И. Ю. Управление конфликтами в сфере природопользования: анализ и поиск компромиссов : монография / И. Ю. Новоселова, А. Л. Новоселов, И. М. Потравный, А. А. Авраменко. – М. : Кнорус, 2020. – 104 с.

³⁾ Рюмина, Е. В. Социально-экономические последствия экологической деградации побережий для населения / Е. В. Рюмина // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. – С. 159–160.

⁴⁾ Колесникова, М. Л. Синяя экономика и ЕС / М. Л. Колесникова // Международная жизнь. – 2019. – № 6. – С. 106–113.

⁵⁾ Martínez-Vázquez, R. M. Challenges of the Blue Economy: evidence and research trends / R. M. Martínez-Vázquez, J. Milán-García, J. de Pablo Valenciano // Environmental Sciences Europe. – 2021. – Vol. 33, N 61. – URL: <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00502-1>

⁶⁾ Повестка дня на XXI век. – URL: <https://biosafety.igc.by/wp-content/uploads/2021/02/18XXI-Centuary.pdf> (дата обращения: 07.04.2023).

управления прибрежными зонами, можно отметить загрязнение природных систем и нарушение прибрежных территорий, климатические изменения, а также новые экономические и другие возможности развития данных территорий.

Существуют различные подходы и принципы формирования и развития прибрежных территорий: отраслевой, секторальный, территориальный (муниципальный), программно-целевой (проектный) (рисунок 2).

Для оптимизации взаимодействия экономики и окружающей среды в системе «суша – море», рационального использования земельных и других видов природных ресурсов, согласования экономических, экологических и социальных аспектов развития данных территорий используется такое понятие, как комплексное управление прибрежной зоной.



Рисунок 2 – Методические подходы к формированию и развитию прибрежных арктических территорий

Источник: составлено автором.

Такой подход предлагается рассматривать в качестве одного из инструментов планирования и управления устойчивым развитием прибрежных территорий.

Границы прибрежной территории могут определяться с учетом административных, природных и других характеристик территории. Так, к примеру, в качестве административных признаков могут рассматриваться границы муниципальных образований. Другой подход к определению границ прибрежной зоны состоит в учете интересов пользователей земельных, биологических ресурсов

и водных объектов, т.е. пользователей природных благ. Так, к примеру, береговая граница может совпадать с границами предприятий, особо охраняемых природных территорий, портовых и складских территорий и др. Кроме того, в качестве подхода к определению береговых границ может использоваться бассейновый подход.

В различных странах удаление морской и сухопутной границ прибрежной зоны могут составлять от 1 до 15 км, включая границу территориальных вод. Данные границы (глубина зоны «суша – море» могут существенно дифференцироваться для арктических территорий, например, от 10 до 50 км (рисунок 3).

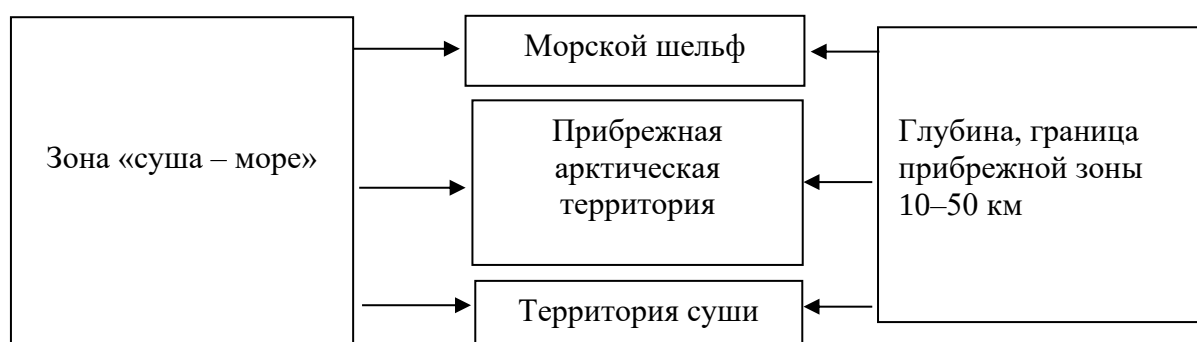


Рисунок 3 – Зона «суша-море» и границы прибрежных территорий

Источник: составлено автором.

В научной литературе имеются различные подходы к определению понятия прибрежная зона¹⁾. В данное понятие включаются природные ресурсы, береговые комплексы, прилежащая акватория моря. Таким образом, в совокупности все составляющие прибрежной зоны обеспечивают развитие территории, включая экологическое, сохранение морских и прибрежных ландшафтов от загрязнения. Под прибрежной территорией можно понимать зону контакта суши с морем, включая природные комплексы, морскую акваторию, а также территорию с

¹⁾ Кропинова, Е. Г. Устойчивое развитие прибрежных территорий как основа комплексного управления прибрежными зонами / Е. Г. Кропинова, Э. П. Афанасьева // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2014. – Вып. 1. – С. 140–147.

ограниченным режимом хозяйственной деятельности¹⁾. В российском законодательстве границы таких территорий, земельных участков определяются при зонировании земель²⁾.

Интенсивное развитие прибрежных территорий, связанное с вовлечением различных природных ресурсов, в том числе земель, в хозяйственный оборот, может сопровождаться загрязнением окружающей среды и связано с возникновением негативных экологических последствий, включая потерю экономически ценных земельных ресурсов, нарушение условий обитания животных и растений. Для разрешения конфликтных ситуаций в сфере природопользования, использования земельных ресурсов при развитии прибрежных территорий применяется комплексное управление такими зонами. В стратегических документах по развитию морской деятельности предусмотрены меры по комплексному развитию таких территорий и прибрежных акваторий на основе программ развития муниципальных образований. Важными составляющими такой комплексной системы являются природные процессы, создающие и поддерживающие природные системы, их продуктивность, пользу этих ресурсов для выполнения задач социального и экономического развития территории³⁾.

В соответствии с принятыми подходами экономику прибрежных территорий можно рассматривать в разрезе отдельных секторов хозяйственной деятельности, включая производство энергии, развитие портов и инфраструктуры, добычу и переработку природных ресурсов, развитие прибрежного туризма. По мнению автора, для характеристики развития прибрежных арктических территорий к таким секторам относится и развитие традиционных промыслов Севера. Теоретической базой исследования может выступать концепция «синей экономики», которая в значительной мере учитывает климатические изменения, сохранение и

¹⁾ The Situation in Europe's Coastal Zones. – URL: <http://europa.eu.int/comm/environment/iczm/situation.htm> (дата обращения: 20.09.2013).

²⁾ Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 28-ФЗ «О государственном земельном кадастре» (в посл. редакции от 22 августа 2004 г.).

³⁾ Дворцова, Е. Н. Прибрежные территории: зарубежный опыт хозяйственного освоения и управления / Е. Н. Дворцова // Российский внешнеэкономический вестник. – 2010. – № 7. – С. 13–18.

рациональное использование природных ресурсов¹⁾. Такой подход связан с эколого-экономической оценкой климатических рисков²⁾, обеспечением условий жизнедеятельности коренных народов Севера³⁾.

Регулирование деятельности на прибрежных арктических территориях в рамках их пространственного развития следует осуществлять с учетом оценки и компенсации убытков коренных народов, если намечаемая деятельность затрагивает территории традиционного природопользования⁴⁾. Применение такого подхода нашло отражение для компенсации убытков родовым общинам коренных народов в результате аварийного загрязнения тундры и водных объектов близ Норильска в 2020 г.⁵⁾. Такой подход предполагает применение соответствующих мер по гармонизации интересов экономики и условий жизнедеятельности местного населения⁶⁾. Применение социологических методов исследования позволяет выявить проблемы развития прибрежных арктических территорий, которые требуют приоритетного решения⁷⁾.

Опираясь на вышеизложенное, автором сформулированы следующие направления комплексного развития прибрежных природно-хозяйственных и социально-экономических систем страны (таблица 2).

¹ Концепция «синей экономики»: Обзор международных практик устойчивого управления // Департамент многосторон. экон. сотрудничества Минэкономразвития России. – URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/4f3bdf9df55157624f13ff2440275880/130821.pdf> (дата обращения: 20.09.2013).

2. Васильцов, В.С. Климатические и экологические риски развития прибрежных арктических территорий / В. С. Васильцов, Н. Н. Яшалова, А.В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 341–352.

3. Burtseva, E. Mining Industry of the Republic of Sakha (Yakutia) and Problems of Environmental and Social Security of Indigenous Peoples / E. Burtseva, A. Sleptsov, A. Bysyina et al. // Land. – 2022. – Vol. 11, N 105. – URL: <https://doi.org/10.3390/land11010105> (дата обращения: 20.11. 2023).

4. Gassiy, V. The Compensation for Losses to Indigenous Peoples Due to the Arctic Industrial Development in Benefit Sharing Paradigm / V. Gassiy, I. Potravny // Resources. – 2019. – Vol. 8 (2). – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8020071> (дата обращения: 20.11. 2023).

5. Самсонова, И. В. Оценка убытков, причиненных коренным малочисленным народам Севера в Таймырском Долгано-Ненецком районе Красноярского края вследствие разлива дизельного топлива на ТЭЦ-3 в Норильске / И. В. Самсонова, И. М. Потравный, М. Б. Павлова, Л. А. Семенова // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 254–265.

6. Novoselov, A. Sustainable Development of the Arctic Indigenous Communities: The Approach to Projects Optimization of Mining Company / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy // Sustainability. – 2020. – Vol. 12, Iss. 19. – URL: <https://doi.org/10.3390/su12197963> (дата обращения: 20.11. 2023).

⁷⁾ Potravnaya E. V. Social Problems of Industrial Development of the Arctic Territories / E. V. Potravnaya // Journal of Siberian Federal University Humanities & Social Sciences. – 2021. – Vol. 14 (7). – С. 1008–1017.

Таблица 2 – Направления развития и секторы экономики прибрежных территорий

Сектор экономики прибрежных территорий	Направления развития
Прибрежные биологические ресурсы	Вылов и переработка рыбных ресурсов, традиционные промыслы (оленьеводство, охота, рыболовство, собирательство)
Добычи полезных ископаемых	Разведка и добыча нефти и газа, других полезных ископаемых
Возобновляемая энергетика	Развитие возобновляемых источников энергии
Морские порты, инфраструктура	Перевозки грузов и пассажиров, транспортные и логистические услуги
Прибрежный туризм	Транспорт, жилье, туристические услуги

Источник: Новиков А. В. Экономика прибрежных территорий Арктики: анализ состояния и тенденции развития / А. В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 200–210.

Выделение секторов и направлений развития прибрежных арктических территорий позволяет обосновать меры по рациональному землепользованию и землеустройству на рассматриваемых территориях.

В работе С.А.Липиной отмечается, что на прибрежных арктических территориях сосредоточены многие отрасли, связанные с морехозяйственной деятельностью, которые основаны на использовании имеющегося природно-ресурсного потенциала.

При этом для обеспечения пространственного развития данных территорий необходимо переосмысление вклада инновационного фактора в обеспечении взаимодействия хозяйственного развития, освоения природных, в том числе земельных, ресурсов и сохранения уникальных прибрежных экосистем как среды проживания местного населения¹⁾.

Инновационная составляющая пространственного развития в данном случае может проявляться в использовании конкурентных преимуществ данного арктического макрорегиона, использовании его природно-ресурсного потенциала и транзитного (транспортного) потенциала, включая земельные ресурсы, развитие инфраструктуры.

¹⁾ Липина, С. А. Инновационный вектор развития прибрежных территорий Российской Арктики / С. А. Липина // Арктика и Север. – 2016. – № 22. – С. 66. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2016.22.66

Рассмотрим имеющийся российский и зарубежный опыт развития прибрежных арктических территорий. По имеющимся данным, Арктика занимает площадь 40,3 млн м², где проживает 4,6 млн чел. В России доля таких территорий России составляет 44 % от общей площади Арктики, доля Канады – 21 %, доля Дании – 14 %, Норвегии – 13 %, США (Аляска) – 8 %¹⁾. Площадь российской Арктики — немного более чем 3 млн км² (18 % от всей территории страны)²⁾. Если территорию Арктики ограничить линией Северного полярного круга, то ее площадь составит 21 млн км².

Протяженность материкового побережья за полярным кругом в России составляет 22600 км, в США – 3172 км, в Канаде – 5363 км, Норвегии – 1609 км, Дании – 5958 км³⁾. К арктическим территориям Финляндии относятся провинции Лапландия и Оулу, занимающие около 50 % от ее общей площади, где проживает 10 % населения страны. В Канаде арктические и северные территории занимают 35 % от общей площади страны. На данных территориях проживает примерно 120 тыс. человек (0,3 % от всего населения страны). К арктическим территориям Швеции (Норрботтен) относится 22 % общей площади страны, где проживает около 2,5 % населения (260 тыс. чел.)⁴⁾.

Основная часть арктических территорий Российской Федерации занята тундрами. При этом арктические особо охраняемые территории занимают 14 % Арктической зоны страны. Численность населения на арктических территориях России составляет в настоящее время 7,8 млн человек.

К настоящему времени накоплен определенный отечественный и зарубежный опыт развития прибрежных арктических территорий. Инвестиционные проекты здесь реализуются многими арктическими

¹⁾ Журавель, В. П. Арктика как постоянно развивающееся многомерное пространство / В. П. Журавель // Арктика и Север. – 2018. – № 31. – С. 62–79. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.62

²⁾ Гагиев, Н. Н. Национальные проекты в Арктической зоне Российской Федерации / Н. Н. Гагиев, Л. П. Гончаренко, С. А. Сыбачин, А. А. Шестакова // Арктика и Север. – 2020. – № 41. – С. 113–129. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.41.113

³⁾ Научно-технические проблемы освоения Арктики / ред. Н. П. Лаверов, В. И. Васильев, А. А. Макоско. – М. : Наука, 2015. – 490 с.

⁴⁾ Бадылевич, Р. В. Исследование зарубежного опыта реализации финансового регулирования развития арктических территорий и возможностей его применения в северных регионах РФ / Р. В. Бадылевич // Арктика и Север. – 2021. – № 44. – С. 5–29.

государствами, включая Россию, Канаду, США (Аляска), Норвегию, Данию и др. При этом многие подходы к реализации арктической политики пространственного развития в этих странах имеют свои отличия и охватывают различные геополитические, экономические, экологические и гуманитарные аспекты.

Особого внимания, на наш взгляд, заслуживает опыт освоения арктических территорий Канадой. На Канадском Севере, который охватывает 40 % территории страны, – 107 тыс. человек. Имеющиеся исследования показывают, что наряду с традиционными нефтегазовыми месторождениями в прибрежной канадской Арктике имеются значительные запасы природного газа, алмазов, меди, золота а также редкоземельных металлов¹⁾.

В данном регионе имеются также значительные запасы биоресурсов, рыбы, например, сельди, пикши, камбалы. Для обеспечения социально-экономического развития канадского Севера реализуются программы развития добывающих отраслей и инфраструктуры, включая меры по сохранению коренных народов. Основное направление освоения природных богатств региона связано с освоением месторождений газа. Координацию и управление проектами в рассматриваемом регионе Канады осуществляет Агентство по развитию Севера, в задачи которого входит привлечение инвестиций в экономику. Отметим, что в нашей стране аналогом такого государственного органа на федеральном уровне является Минвостокразвития России.

В последние два десятилетия многие страны приняли национальные стратегии освоения арктических зон. Такие стратегии приняты в Дании, Канаде, Исландии, Норвегии, США, Финляндии²⁾. Аналогичная стратегия по развитию Арктики на перспективу принята в Российской Федерации в 2020 г., в которой нашли отражение вопросы рационального землепользования и землеустройства при промышленном освоении Арктики.

¹⁾ Конышев, В. Н. Стратегия Канады в Арктике и Россия: возможно ли найти взаимопонимание? / В. Н. Конышев, А. А. Сергунин // Арктика и Север. – 2012. – № 8. – С. 4–26.

²⁾ Зайков, К. С. Сценарии развития арктического региона (2020–2035 гг.) / К. С. Зайков, Н. А. Кондратов, Е. В. Кудряшова, С. А. Липина, А. И. Чистобаев // Арктика и Север. – 2019. – № 35. – С. 5–24. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.35.5

К числу особенностей развития прибрежных территорий можно отнести то, здесь проживают и осуществляют свою традиционную деятельность коренные народы Севера¹⁾. Это предполагает при разработке и реализации стратегий пространственного развития данных территорий развитие экономических инструментов для поддержки интересов местного населения. Для этих целей в настоящее время используется процедура этнологической экспертизы²⁾.

1.3 Экономические инструменты регулирования развития прибрежных арктических территорий

Экономика прибрежных территорий тесно связана с комплексным развитием системы «суша – море»³⁾. Это предполагает использование проектного подхода при промышленном освоении территории, в том числе в сфере землепользования⁴⁾.

Экономическая оценка земельных ресурсов играет важную роль в регулировании землепользования. Под такой оценкой обычно понимается выявление ценности земельных ресурсов в процессе общественного производства. При этом, как отмечают, В.Г.Логинов, В.В.Белашенко и О.С.Брянцева, одной из задач экономической оценки земельных ресурсов является определение экологического ущерба, наносимого в результате изъятия и нерационального использования земельных ресурсов. Для экономической оценки земельных

¹⁾ Novoselov, A. Sustainable Development of the Arctic Indigenous Communities: The Approach to Projects Optimization of Mining Company / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy // Sustainability. – 2020. – Vol. 12, Iss. 19. – URL: <https://doi.org/10.3390/su12197963> (дата обращения: 20.11.2023).

²⁾ Слепцов, А. Н. Этнологическая экспертиза в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности народов Севера: региональный опыт правового регулирования и правоприменительной практики / А. Н. Слепцов // Евразийский юридический журнал. – 2013. – № 12 (67). – С. 71–75.

³⁾ Новиков, А. В. Прибрежные территории в системе управления природопользованием / А. В. Новиков // Пространственное развитие территорий в условиях цифровизации: социо-эколого-экономические системы : материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Грозный : Спектр, 2020. – С. 343–347.

⁴⁾ Новиков, А. В. Политика планирования землепользования в целях развития территорий традиционного природопользования: опыт Канады / А. В. Новиков // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2021. – Т. 18, № 4 (118). – С. 169–179.

ресурсов в настоящее время используется затратный, рентный, доходный подходы, методы сравнительной оценки и нормативные методы¹⁾.

Как отмечают А.Э.Сагайдак и А.А.Сагайдак, для оценки земель сельскохозяйственного назначения могут использоваться аукционные цены, которые можно рассматривать в качестве основы для определения ставок земельного налога, залоговой стоимости земли и арендной платы за землю²⁾.

Как отмечается в ряде исследований, развитие системы регулирования земельных отношений может осуществляться на основе земельной ренты, которая улучшает функционирование платы за землю, изъятие и распределение земельной ренты, в том числе с учетом жизненного цикла инвестиционных проектов³⁾.

Отметим, к примеру, что минерально-сырьевая и другие виды ренты возникают при использовании природного капитала на арктических территориях⁴⁾. Данные авторы выделяют различные виды ренты на арктических территориях в зависимости от составляющей природного капитала: земельная рента (почво-тундровый вид, собирательство, сельскохозяйственное использование земель); минерально-сырьевая (горная рента) возникает в сфере недропользования.

К числу подходов к экономической оценке земельных ресурсов следует отнести оценку возможных потерь, убытков, упущенную выгоду от изъятия данных земель. Речь идет о подходе, который базируется на определении и компенсации вреда, в том числе упущенной выгоды коренным народам в условиях промышленного освоения Арктики⁵⁾. Реализация такого подхода связана с особой ролью земельных ресурсов.

¹⁾ Логинов, В. Г. Земельные ресурсы Арктических регионов: экономическая оценка и использование / В. Г. Логинов, В. В. Белашенко, О. С. Брянцева // Известия Уральского государственного горного университета. – 2016. – № 3 (43). – С. 115–118.

²⁾ Сагайдак, А. Э. Совершенствование оценки земель сельскохозяйственного назначения в условиях рынка / А. Э. Сагайдак, А. А. Сагайдак // Финансовые рынки и банки. – 2020. – № 5. – С. 97–101.

³⁾ Сагайдак, А. Э. Рентные отношения и жизненный цикл проекта по консолидации земель в сельском хозяйстве / А. Э. Сагайдак, А. А. Сагайдак // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 4 (183). – С. 44–48; Сагайдак, А. Э. Консолидация земель и развитие рентных отношений в сельском хозяйстве / А. Э. Сагайдак, А. А. Сагайдак // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – № 2 – 2021. – С. 95–100. – DOI 10.33920/sel-04-2102-03

⁴⁾ Семенов, А. В. Источники формирования природного капитала Арктики / А. В. Семенов, Ю. В. Разовский, Ю. Н. Макаркин // Бурение и нефть. – 2014. – № 12. – С. 50–53.

⁵⁾ Бурцева, Е. И. Вопросы оценки и компенсации убытков коренным малочисленным народам в условиях промышленного освоения Арктики / Е. И. Бурцева, И. М. Потравный, В. В. Гассий, А. Н. Слепцов, В. В. Величенко // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 1 (33). – С. 27–42; Временные методические рекомендации по

В дальнейшем рассмотренные подходы использованы для разработки компенсационных механизмов в сфере использования земельных ресурсов при промышленном освоении Арктики.

Как показывают имеющиеся исследования, в связи со специфическими условиями землепользования в арктических природно-сельскохозяйственных зонах система платы за земельные ресурсы, построенная на основе их рентной оценки (или по уровню затрат на природоохранные мероприятия), не в полной мере способствует соблюдению экономических и экологических требований к землепользованию. Это связано, главным образом, с низкими показателями дифференциальной ренты, а также с низкой эффективностью затрат на улучшение земель. В северных и арктических широтах затраты на освоение новых земель для компенсации изымаемых территорий будут значительно выше¹⁾. Поэтому необходимо учитывать в большей мере продуктивность таких земель, включая оценку оленьих пастбищ.

Следовательно, механизмы регулирования рационального землепользования на арктических территориях должны учитывать различные методы оценки земельных ресурсов, включая их формирующую роль как природно-ресурсной базы для жизнедеятельности местного населения.

Анализ зарубежного опыта показывает, что для развития прибрежных территорий в странах ЕС создан фонд восстановления и устойчивости (RFF), который направлен на поддержку проектов в прибрежных зонах. Такие инвестиции могут быть привлечены для развития береговой возобновляемой энергетики²⁾.

Из Европейского инвестиционного фонда финансируются проекты экологической направленности, обеспечение климатической устойчивости

проведению ресурсной оценки территорий традиционного природопользования районов Крайнего Севера / Е. А. Титов, Б. Е. Бондарев и др.; ред. С. И. Носов. – М. : Институт оценки природных ресурсов, 2002. – 160 с.

¹⁾ Логинов, В. Г. Земельные ресурсы Арктических регионов: экономическая оценка и использование / В. Г. Логинов, В. В. Белашенко, О. С. Брянцева // Известия Уральского государственного горного университета. – 2016. – № 3 (43). – С. 115–118.

²⁾ Новиков, А. В. Экономические инструменты поддержки проектов развития прибрежных арктических территорий: анализ зарубежного опыта / А. В. Новиков // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XII междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Плеханова, 2022. С. 306–312.

прибрежных зон. Для развития инноваций и сохранения природных ресурсов на прибрежных территориях также привлекаются средства венчурного и частного акционерного капитала¹⁾.

Такие фонды позволяют привлечь также средства для проектов землепользования и сельскохозяйственного производства на прибрежных территориях. При этом основную часть получателей таких инвестиций представляют компании в энергетическом секторе экономики, аквакультуры и охраны окружающей среды. Европейский морской фонд рыболовства также предоставляет гранты и инвестиции малому бизнесу для производства продуктов, развития технологий в сфере экономики прибрежных территорий.

В свою очередь Европейский инвестиционный банк поддерживает проекты по управлению климатом в прибрежных зонах. Для этого выделяются кредиты, предоставляются гарантии, инвестиции для проектов по снижению выбросов парниковых газов, а также для проектов по использованию возобновляемых источников энергии, в частности, на развитие ветровой энергетики.

Следует отметить, что имеющиеся подходы к регулированию проектов добычи и использования ископаемого топлива в прибрежных зонах в странах Западной Европы и России отличаются. Так, в многих прибрежных районах Арктической зоны России использование угля является существенным фактором обеспечения энергетической безопасности²⁾. При этом особенностью данной территории является наличие здесь объектов накопленного экологического ущерба, где требуется рекультивация нарушенных земель³⁾.

Что касается канадского опыта, можно выделить такие инструменты поддержки проектов развития прибрежных территорий, как создание

¹⁾ Новиков, А. В. Эколого-экономические регуляторы реализации арктических проектов: зарубежный опыт / А. В. Новиков // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2021. – С. 125–127.

²⁾ Новиков, А. В. Арктический вектор угольной политики в контексте пространственного развития прибрежных территорий / А. В. Новиков // Уголь. – 2022. – № 2 (1151). – С. 50–54.

³⁾ Новиков, А. В. Разработка техногенных месторождений в арктических прибрежных зонах как задача экологической экономики / А. В. Новиков // Экология. Экономика. Информатика : IX Всероссийская конференция «Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем». – Вып. 6. – Ростов н/Д. : Изд-во ЮНЦ РАН, 2021. – С. 229–236.

специализированных инвестиционных фондов, прямое финансирование проектов банками и др. Финансовая поддержка реализуемых арктических инвестиционных проектов осуществляется в таких направлениях, как охрана окружающей среды, возобновляемая энергетика. Поддержка традиционных промыслов, развитие инфраструктуры в местах проживания коренных народов рассматривается в рамках деятельности таких экономических институтов, как Канадский инфраструктурный банк, фонд смягчения последствий стихийных бедствий и адаптации к ним, зеленый муниципальный фонд, Арктический энергетический фонд. Бюджетное финансирование арктических районов страны также способствовало созданию новых рабочих мест¹⁾.

Отметим, что деятельность Фонда смягчения последствий стихийных бедствий и адаптации к ним направлена на оказание финансовой помощи общинам коренных народов по минимизации климатических рисков и меры для адаптации к этим климатическим изменениям. В целях поддержки местных инициатив коренных народов привлекаются средства из муниципальных дотационных фондов для строительства местных дорог, аэропортов, развития туризма и др.

При этом Канадский инфраструктурный банк поддерживает проекты северных общин по использованию альтернативных источников энергии. Кроме того, предусмотрено выделение средств местным общинам для производства продуктов питания из местного сырья, на поддержку традиционных промыслов (охота и др.). Для поддержки туристического сектора на севере страны привлекаются средства Агентства регионального развития и Канадского фонда опыта. Для поддержки и финансирования проектов предпринимателей из числа коренных народов используются средства из Фонда развития коренных народов.

В исследовании Кривошапкиной О.А. к числу инструментов регулирования природопользования и землепользования при реализации проектов

¹⁾ Новиков, А. В. Характеристика источников финансирования арктических проектов в Канаде / А. В. Новиков // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XI междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2021. – С. 141–147.

промышленного освоении Арктики предлагается относить создание компенсационных фондов¹⁾.

В Арктической зоне Якутии в рамках этнологической экспертизы проектов добывающие компании участвуют финансировании проектов по поддержке деятельности коренных народов и их традиционных промыслов²⁾. В Ямало-Ненецком АО формой поддержки коренных народов выступает предоставления местному населению за счет бюджетных средств «чумного капитала», «кочевых выплат», льготных кредитов³⁾.

В таблице 3 показаны инструменты регулирования пространственного развития арктических территорий в разных странах.

Таблица 3 – Характеристика инструментов регулирования развития арктических территорий в разных странах

Страна	Инструменты регулирования	Особенности применения
Норвегия	Налоговые инструменты, специальные фонды (нефтяной фонд)	Проекты по развитию инфраструктуры и социальной сферы, создание новых рабочих мест, поддержка малого и среднего бизнеса
Швеция	Инструменты выравнивания бюджетной обеспеченности территорий, налоговые инструменты, грантовая поддержка	Поддержка качества жизни местного населения, развитие туризма, регулирование землепользования
Финляндия	Инструменты выравнивания бюджетной обеспеченности, программно-целевые инструменты, прямое выделение средств, создание специальных фондов	Поддержка программ развития северных территорий, повышение занятости и улучшение условий жизни местного населения, развитие арктического туризма
США (Аляска)	Создание специальных фондов (Постоянный фонд Аляски), налоговые инструменты	Поддержка населения путем выделения фиксированной суммы каждому жителю, право бесплатного получения земельного

¹⁾ Кривошапкина, О.А. Развитие методов регулирования природопользования при промышленном освоении Арктики на основе создания компенсационных фондов: дис. ... канд. экон. наук : 5.2.3 / Кривошапкина Ольга Алексеевна. – Москва, 2022. – 158 с. – Текст : непосредственный.

²⁾ Sleptsov, A. Ethnological Expertise in Yakutia: The Local Experience of Assessing the Impact of Industrial Activities on the Northern Indigenous Peoples / A. Sleptsov, A. Petrova // Resources. – 2019. – Vol. 8, N 3. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8030123> (дата обращения: 15.06.2023).

³⁾ Питухина, М. А. Меры поддержки коренных малочисленных народов в местах их традиционного проживания: опыт Ямало-Ненецкого автономного округа / М. А. Питухина, А. Д. Белых // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 119–126. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-1-119-126

Страна	Инструменты регулирования	Особенности применения
		надела, развитие традиционных промыслов
Канада	Программно-целевые инструменты, прямое выделение средств на текущие расходы и развитие	Программы по развитию арктических территорий, поддержка местного населения, регулирование землепользования
Дания	Прямое выделение средств на текущие расходы и развитие, грантовое финансирование, создание резервного фонда	Компенсационные платежи за пользование ресурсами, развитие инфраструктуры, защита окружающей среды
Российская Федерация	Выравнивание бюджетной обеспеченности территорий, этнологическая экспертиза, компенсация причиненного вреда, финансирование компенсационных проектов	Компенсация убытков коренным народам, развитие традиционных промыслов, регулирование использования земельных ресурсов

Источник: составлено автором по: Бадылевич, Р. В. Исследование зарубежного опыта реализации финансового регулирования развития арктических территорий и возможностей его применения в северных регионах РФ / Р. В. Бадылевич // Арктика и Север. – 2021. – № 44. – С. 5–29; Novoselov, A. Harmonization of interests during Arctic industrial development: The case of mining corporation and indigenous peoples in Russia / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy, A. Sharkova // Polar Science. – 2022. – Vol. 35 (22). – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187396522200202X?via%3Dihub> (дата обращения: 06.07.2023).

Несмотря на определенное различие применяемых инструментов регулирования деятельности на арктических территориях, все они в целом направлены на обеспечение сбалансированного пространственного развития данного макрорегиона, рациональное использование и охрану природных, в том числе земельных, ресурсов.

Как видно из таблицы 3, во многих арктических странах для регулирования пространственного развития территории, включая вопросы использования земельных ресурсов, используются такие инструменты, как создание специальных фондов, прямое выделение средств на развитие, выравнивание бюджетной обеспеченности территорий, этнологическая экспертиза и др.

Выводы по главе 1:

1. Предложена авторская типология территорий и их зонирования в системе землеустройства и управления землепользованием, которая охватывает природоохранные территории, особо ценные земли, например, оленье пастбища с

высокой ресурсной продуктивностью, территории традиционного природопользования, опорные зоны (территории), территории опережающего развития, а также прибрежные арктические территории.

2. Уточнен понятийный аппарат в сфере землеустройства путем выделения понятия «прибрежная арктическая территория», под которой понимается зона взаимодействия «суша – море» для управления взаимодействием развития экономики и состоянием окружающей среды, а также выделены границы таких территорий.

3. Выделены секторы экономик арктических прибрежных территорий, включая разведку и добычу полезных ископаемых, использование (добычу и переработку) рыбных ресурсов, развитие возобновляемой энергетики, традиционные промыслы Севера, транспортный сектор и перевозки грузов, прибрежный туризм.

4. Установлено, что инвестиционные проекты развития Арктики реализуются многими арктическими государствами, включая Россию, Канаду, США (Аляска), Норвегию, Данию и др. При этом многие подходы к реализации арктической политики пространственного развития в этих странах имеют свои отличия.

5. Выявлено, что специфической чертой прибрежных территорий в российской Арктике является выделение территорий традиционного природопользования, на которых проживают и развивают свои традиционные промыслы коренные народы. Для сохранения таких территорий необходимо применение инструментов регулирования рационального использования земель, землеустройства с учетом природоохранных мер.

6. Предложены методические подходы к экономической оценке земельных и других видов природных ресурсов, включая рентные платежи, оценку убытков, потерь, упущенной выгоды в результате временного изъятия земель на территориях традиционного природопользования.

7. С учетом имеющегося отечественного и зарубежного опыта предложены экономические инструменты регулирования развития прибрежных арктических территорий, к которым относятся планирование землепользования, создание

специальных фондов развития и компенсационных фондов, а также фондов социального финансирования, участие банков в поддержке развития экономики прибрежных зон и охраны окружающей среды, создание муниципальных дотационных фондов для поддержки местных инициатив и др. К таким методам регулирования относятся субсидии на выравнивание доходов, грантовая поддержка, этнологическая экспертиза, компенсация причиненного вреда коренным народам, бюджетное финансирование природоохранных проектов и др.

Глава 2 Эколого-экономический анализ использования природных ресурсов прибрежных арктических территорий в условиях промышленного освоения Российской Арктики

2.1 Особенности развития экономики прибрежных территорий в условиях промышленного освоения Арктики

Протяженность арктического побережья России составляет 22600 км¹⁾. Имеющиеся полезные ископаемые в Арктической зоне страны полезные ископаемые, их добыча представляют собой стратегический резерв страны. При этом Арктическая зона страны имеет значительные ландшафтные, регионально-климатические, почвенные и растительные особенности. Большая часть этой территории занята тундрами.

К числу существующих проблем следует отнести наличие нарушений в структуре почв и экосистем, которые связаны с добычей полезных ископаемых. При этом площадь нарушенных земель на арктических территориях составляет 298,1 тыс. га.

К числу особенностей развития арктических территорий следует отнести климатические изменения. Так, в 2022 г. температуры в Арктической зоне страны были выше нормы базового периода 1991–2020 гг. на 1,53 °С, а температуры выше нормы наблюдались всюду на данных арктических территориях.

Имеющиеся исследования показывают наличие значительной дифференциации российских арктических территорий по их вкладу в экономику²⁾. Автором выявлены особенности развития прибрежных арктических территорий с

¹⁾ О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2023. – С. 230.

²⁾ Николаев, А. В. Зарубежный опыт стратегического планирования в Арктике в контексте устойчивого развития региона / А. В. Николаев // Север и рынок: формирование экон. порядка. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 20–34.

точки их вклада, влияния отдельных секторов на развитие экономики прибрежных зон¹⁾.

Численность дикого северного оленя на арктических территориях в настоящее время составляет 943,8 тыс. особей, в том числе в Сибирском федеральном округе 555,6 тыс. особей. В Арктической зоне Якутии имеется 107 тыс. особей дикого северного оленя, в Чукотском АО – 100,0 тыс. особей.

Добыча рыбы применительно к рассматриваемому объекту исследования осуществляется в бассейнах моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря (таблица 4).

Таблица 4 – Характеристика промыслового запаса и вылова рыбы в Северном рыбохозяйственном бассейне, 2020 г., тыс. т

Вид природных биологических ресурсов	Промысловый запас	Вылов
Баранцево море		
Треска	2640,0	312,7
Сайда	—	14,0
Черный палтус	700,0	12,2
Зубатки	—	15,9
Морская камбала	87,0	10,5
Окунь-клювач	850,0	13,4
Пикша	651,0 *	89,0
Белое море		
Навага	5,0	0,051
Беломорская сельдь	21,0 *	0,077
Примечание. * 2018 г.		

Источник: Новиков А. В. Экономика прибрежных территорий Арктики: анализ состояния и тенденции развития // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 2. С. 200–210.

¹⁾ Новиков, А. В. Экономика прибрежных территорий Арктики: анализ состояния и тенденции развития / А. В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 200–210.

Анализ показывает, что направление аква- и марикультуры как элемента синей экономики получило развитие во многих арктических странах, в частности в Норвегии и на Аляске (США)¹⁾.

Для развития экономики прибрежных территорий в Арктике особое значение имеют традиционные промыслы Севера. К примеру, на территории арктических улусов Арктической зоны Якутии осуществляют свою традиционную деятельность 46 родовых общин коренных народов, площадь угодий которых равняется 15 943,9 тыс. га²⁾. Доход одной такой родовой общины численностью занятых 20 человек может составлять до 15 млн рублей в год. Так, к примеру, вылов и переработку рыбы в нижнем течении Лены осуществляет родовая община (сельскохозяйственный производственный кооператив) «Чекуровка» в Булунском улусе (районе) Якутии.

Для сравнения отметим, что по имеющимся оценкам вылов рыбы коренными жителями в общем вылове в российской Арктике составляет 9,5 %, на Аляске – 10,3 %, на канадском Севере – 6,8 %, в Норвегии – 11,5 %. Объем производства оленины в этих арктических регионах в год составил: в российской Арктике – 3163 т, на Аляске – 1446 т, на канадском Севере – 918 т, в Норвегии – 1167 т. Объемы продаж добываемой коренными жителями пушнины в российской Арктике и на Аляске сохраняется примерно на одинаковом уровне³⁾.

Имеющиеся социологические исследования показывают, что происходящие климатические изменения в Арктике оказывают существенное влияние на традиционные промыслы местного населения (сокращение доступа к местам охоты и рыболовства, изменении путей миграции оленей и др.). Данную проблему

¹⁾ Распотник, А. Голубая экономика Северного Ледовитого океана: управление аквакультурой на Аляске и в Северной Норвегии / А. Распотник, С. В. Роттем, А. Остхаген // Арктика и Север. – 2021. – № 42. – С. 122–144. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.122

²⁾ Слепцов, А. Н. Родовая община коренных малочисленных народов Севера в системе управления традиционным природопользованием / А. Н. Слепцов // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 568–581.

³⁾ Денисов, В. И. Направления сбалансированного социально-экономического развития Арктической зоны России (на примере Якутии) / В. И. Денисов, В. Н. Черноградский, И. М. Потравный, П. Ю. Иванова // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 4. – С. 66–73.

выделяют 20,2 % респондентов из числа 859 опрошенных на арктических территориях¹⁾.

Аналогично можно говорить о влиянии разведки и добычи полезных ископаемых, а также энергетического сырья (нефть и газ) на развитие экономики прибрежных арктических зон. Данный сектор формирует порядка 50 % совокупного дохода в регионах Арктического сектора страны²⁾.

К перспективным проектам развития данных территорий можно отнести намечаемую добычу редкоземельных металлов на Томторском месторождении в Оленёкском районе Арктической зоны Якутии³⁾.

Следует учитывать, что промышленное освоение Арктики, добыча полезных ископаемых способствует социально-экономическому развитию Арктической зоны страны. Такие проекты, к примеру, в Анабарском, Оленёкском, Булунском районах Якутии, способствуют росту доходов, занятости местного населения, борьбы с бедностью⁴⁾. В конечном итоге проекты промышленного освоения прибрежных арктических территорий создают необходимые условия для улучшения качества жизни местного населения⁵⁾.

К числу интенсивно развивающихся направлений развития экономики прибрежных арктических территорий можно отнести добычу местным населением мамонтовой кости⁶⁾. Данная деятельность в основном сконцентрирована на прибрежных арктических территориях Якутии.

¹⁾ Потравная, Е. В. Социальный портрет жителя Арктики в условиях промышленного освоения территории (на примере Якутии и Таймыра) / Е. В. Потравная, Н. Н. Яшалова, Ким Хе Чжин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 185–200.

²⁾ Финансы Арктики. Реализация функций финансово-инвестиционного потенциала в развитии арктических регионов Российской Федерации: Научно-аналитический доклад / Г. В. Кобылинская, Т. И. Барашева, Р. В. Базылевич и др.; под науч. ред. Г. В. Кобылинской. – Апатиты : Изд-во ФИЦ КНЦ РАН, 2020. – 105 с.

³⁾ Потравный, И. М. Использование редкоземельных металлов в возобновляемой энергетике: возможности и риски / И. М. Потравный, Н. Н. Яшалова, А. В. Новиков, Чжао Цзиэр // Экология и промышленность России. – 2024. – Т. 28, № 1. – С. 11–15.

⁴⁾ Маркова, В. Н. Анализ и прогноз уровня бедности населения в арктической зоне Республики Саха (Якутия) / В. Н. Маркова, К. И. Алексеева, А. Б. Неустроева, Е. В. Потравная // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 4. – С. 110–122.

⁵⁾ Ноговицын Р. Р. Качество жизни коренных малочисленных народов Севера в контексте промышленного освоения Арктики (на примере Арктической зоны Якутии) / Р. Р. Ноговицын, Т. С. Софронова, Е. В. Потравная // Арктика: экология и экономика. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 147–157.

⁶⁾ Потравный, И. М. Добыча бивней мамонта как вид традиционного природопользования / И. М. Потравный, А. В. Протопопов, В. В. Гассий // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 1 (37). – С. 53–65; Дьяконова, А. П. Социальный портрет сборщика мамонтовой кости / А. П. Дьяконова // Социология. – 2022. – № 2. – С. 411–417.

Важную роль в обеспечении устойчивого пространственного развития арктических территорий имеет применение возобновляемых источников энергии¹⁾. Перспективным направлением энергообеспечения прибрежной арктической зоны страны с учетом низкоуглеродного развития является атомная энергетика. К примеру, в 2019 г. в г. Певек Чукотского АО введен в строй плавучий энергоблок атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов». В настоящее время реализуется проект строительства мини-АЭС в п. Усть-Куйга в арктической зоне Якутии для освоения месторождения по добыче рудного золота Кючус и энергетического обеспечения населения²⁾.

Для развития инфраструктуры в арктической прибрежной зоне имеется 16 портов³⁾. Так, морской порт Тикси является опорным пунктом для инфраструктуры Северного морского пути (СМП). Развитие порта Хатанги связаны с освоением месторождения редкоземельных металлов Томтор.

Как показывает зарубежный опыт арктических стран, к числу важных экономических и социальных факторов развития данных территорий относится оценка вклада природы в жизни человека. При этом выделяют такие экономические и социальные индикаторы, как материальное благополучие, культурная целостность, образование, здравоохранение, демография, экологические индикаторы⁴⁾.

В современных условиях пространственное развитие арктических территорий тесно связано с туристической деятельностью, что предполагает посещение особо охраняемых природных территорий, объектов этноса⁵⁾. По

¹⁾ Чайка К. В. Традиционная и новая малая энергетика в Северных регионах России / К. В. Чайка // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – № 1. – С. 13–25.

²⁾ Потравный, И. М. Этнологическая экспертиза проекта строительства атомной станции малой мощности в поселке Усть-Куйга Усть-Янского района Якутии / И. М. Потравный // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XI междунар. научн.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2021. – С. 270–276.

³⁾ Грузинов, В. М. Арктические транспортные магистрали на суше, акваториях и в воздушном пространстве / В. М. Грузинов, Ю. В. Зворыкина, Г. В. Иванов и др. // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 1 (33). – С. 6–20.

⁴⁾ Arctic Social Indicators – a follow-up to the Arctic Human Development Report. Tema Arctic Social Indicators – a follow-up to the Arctic Human Development Report. Tema Nord 2010:519. – Copenhagen : Nordic Council of Ministers, 2010. 159 p.; Arctic Social Indicators. Tema Nord 2014:568. – Copenhagen : Nordic Council of Ministers, 2014. 329 p.

⁵⁾ Лукин, Ю. Ф. Арктический туризм: рейтинг регионов, возможности и угрозы / Ю. Ф. Лукин // Арктика и Север. – 2016. – № 23. – С. 96–123.

оценкам, посещение туристами Арктической зоны страны может вырасти до 4 млн чел. в год к 2035 г. с учетом имеющегося предела допустимой антропогенной нагрузки на данные территории. Очевидно, что для развития прибрежного туризма важным является соответствующее обустройство инфраструктуры портов Тикси, Хатанги и Дудинки¹⁾.

На рисунке 4 показана карта-схема рассматриваемого объекта исследования – прибрежных арктических территорий.

Следует отметить, что к сдерживающим экологическим факторам развития прибрежных арктических территорий относится необходимость оздоровления окружающей среды в местах образования объектов накопленного экологического ущерба, включая мероприятия по рекультивации нарушенных земель, а также развитие современной экологической инфраструктуры для утилизации твердых коммунальных отходов.

В исследовании Чавез Феррейра К.Й. рассматриваются вопросы привлечения инвестиций в реализацию проектов комплексного освоения техногенных месторождений на арктических территориях, в том по рекультивации нарушенных земель²⁾.

¹⁾ Иванова, П. Ю. Социально-экономическое развитие поселка Тикси в российской Арктике: стратегия и потенциал роста / П. Ю. Иванова, Е. В. Потравная // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 4 (40). – С. 117–129.

²⁾ Чавез Феррейра К.Й. Формирование экономического механизма привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Чавез Феррейра Катерине Йешиа. – Москва, 2020. – 155 с. – Текст : непосредственный.



Рисунок 4 – Карта-схема рассматриваемого объекта исследования – прибрежных арктических территорий

Источник: составлено автором.

2.2 Эколого-экономическая характеристика прибрежной зоны Республики Саха (Якутия)

Площадь территории арктической зоны Якутии в настоящее время составляет 1608,8 тыс. км² или более половины территории республики. За период с 1990 г. численность населения здесь сократилось в 2,2 раза, в 1990 г. данный показатель составлял 148 тыс. чел., или 13,3 % численности населения республики). Следует отметить, что в наименьшей мере снижение численности населения коснулось сельскохозяйственных и национальных районов. В сельском хозяйстве и в сфере традиционных промыслов коренных народов в настоящее время занято 5 % дееспособного населения. Более 60 % населения Арктической зоны республики составляют сельские жители. При этом доля продукции сельского хозяйства арктической зоны составляет 6 % в общем производстве данной продукции. В 2022 г. в арктической зоне республики имелось 121,4 тыс. голов оленей (почти 75 % от общего поголовья в республике), здесь было сконцентрировано 83,0 % промышленного улова рыбы¹⁾.

Проблемы обеспечения рационального землепользования играют важнейшую роль в пространственном развитии прибрежной арктической зоны, повышении качества жизни населения, сохранении традиционных промыслов коренных народов. В работе П.С.Голомидовой и А.А.Сабурова отмечается, что закрепление права на землю и другие природные ресурсы на Аляске (США) оказало положительное влияние на сохранение исконной среды обитания и территорий проживания коренных народов²⁾. Вместе с тем многие проблемы, с которыми сталкивается местное население в процессе реализации ряда проектов по освоению природных ресурсов северных и арктических территорий, включая

¹⁾ Иванова, П. Ю. Анализ состояния, проблем и тенденций продовольственной безопасности в арктических районах Республики Саха (Якутия) / П. Ю. Иванова, С. А. Неустроев // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. – 2022. – № 4 (12). – С. 16–30. – DOI: 10.51823/74670_2022_4_16

²⁾ Голомидова, П. С. Государственная политика в отношении коренных народов Аляски: исторический обзор и современные проблемы / П. С. Голомидова, А. А. Сабуров // Арктика и Север. – 2016. – № 25. – С. 61–77. – DOI 0.17238/issn2221-2698.2016.25.61

низкий уровень доходов, высокую смертность, низкий уровень образования у местных жителей, не преодолены.

Рассмотрим основные тенденции развития прибрежных арктических зон в контексте реализации «Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года» (2020 г.)¹⁾.

В прибрежную зону Якутии входят территории 5 районов: Аллаиховского, Анабарского, Булунского, Нижнеколымского, а также Усть-Янского, общая протяженность морской береговой линии которых превышает 4,5 тыс. км. Данные арктические районы подразделяются по бассейновому принципу основных рек: Анабарскую, Приленскую, Янскую, Индигирскую, Колымскую группу улусов (таблица 5).

Таблица 5 – Распределение прибрежных арктических районов Якутии по бассейнам рек

Группы районов в Арктической зоне Якутии и численность проживающего в них населения				
Анабарская группа (7745 чел., 7 населенных пунктов)	Приленская группа (12518 чел., 15 населенных пунктов)	Янская группа (20988 чел. (31%), 43 населенных пункта)	Индигирская группа (10660 чел., 20 населенных пунктов)	Колымская группа (15763 чел., 34 населенных пункта)
Анабарский национальный долгано-эвенкийский, райцентр – с. Саскылах; численность населения – 3597 чел.	Булунский, райцентр – пгт. Тикси; 10 нас. пунктов, численность населения – 8340 чел.	Усть-Янский, райцентр – п. Депутатский; 10 населенных пунктов, численность населения – 7028 чел.	Аллаиховский, райцентр – пгт Чокурдах; 6 населенных пунктов; численность населения – 2708 чел.	Нижнеколымский, райцентр – пгт Черский; 13 населенных пунктов, численность населения – 4290 чел.

Источник: составлено автором.

Всего численность населения 13 арктических районов республики в 2023 г. составила 67,7 тыс. чел., плотность населения не превышала 0,04 человека на 1 км².

¹⁾ Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 14 августа 2020 г. «О Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года». – URL: <https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3204989> (дата обращения: 18.05.2023).

Отметим, что более 60 % населения арктической прибрежной зоны Якутии составляют сельские жители, а на долю сельского хозяйства приходится 3,3 % в валовом муниципальном продукте арктической зоны республики.

О характере и темпах промышленного освоения прибрежных территорий можно судить по использованию земель. Так, к примеру, в Булунском районе республики сложилась следующая структура использования земельного фонда по категориям земель и направлениям использования. На земли сельскохозяйственного назначения приходится – 13,4 %, земли населенных пунктов – 0,1 %, земли промышленности, энергетики, транспорта – 0,3 %, земли особо охраняемых природных территорий – 12,5 %, земли лесного фонда – 40,4 %, земли водного фонда – 1,1 %, земли запаса – 32,2 %.

Характеристика перспективной экономической специализации прибрежных арктических районов Республики Саха (Якутия) представлена в таблице 6.

Анализ показывает, что данные прибрежные арктические территории имеют высокий потенциал развития традиционных промыслов Севера. Здесь находится основная часть поголовья оленей: Усть-Янского (22,8 % от поголовья оленей арктической зоны Якутии), Анабарского (16,6 %), Булунского (13,3 %), Нижнеколымского (12,3 %) районов. Рыболовство также является одной из базовых отраслей экономики этих районов, 68,5 % улова в Якутии добывается в 4 приморских районах бассейнов р. Лены, р. Яны, р. Индигирки, р. Колымы: Булунском (23 % улова по республике, Усть-Янском (19,2 %), Аллаиховском и Нижнеколымском (по 13 %) улусах.

В приложении А дана характеристика некоторых инфраструктурных и инвестиционных проектов на территории прибрежных районов Арктической зоны Республики Саха (Якутия).

Таблица 6 – Характеристика перспективной экономической специализации прибрежных арктических районов Республики Саха (Якутия)

Анабарский кластер	Приленский кластер	Янский кластер	Индигирский кластер	Колымский кластер
Анабарский	Булунский	Усть-Янский	Аллаиховский	Нижнеколымский
Транспортировка и хранение грузов. Добыча нефти и газа. Производство нефтепродуктов. Добыча алмазов. Рыболовство. Пищепром. Оленеводство. Охотничий промысел	Транспортировка и хранение грузов. Производство строительных материалов из местного сырья. Рыболовство. Рыбоводство (Тикси). Оленеводство. Охотничий промысел. Туризм. Добыча нефти и газа. Производство нефтепродуктов. Добыча алмазов	Транспортировка и хранение. Добыча золота. Добыча олова. Сбор мамонтовой фауны. Рыболовство. Переработка рыбы. Оленеводство	Рыболовство. Рыбоводство (Чокурдах). Переработка рыбы. Сбор мамонтовой фауны. Оленеводство. Добыча золота	Транспортировка и хранение. Рыболовство. Рыбоводство (Черский). Переработка рыбы. Оленеводство. Добыча золота. Сбор мамонтовой кости

Источник: составлено автором по: Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Республики (Саха) Якутия на период до 2035 года (2020 г.).

Говоря о перспективах развития прибрежных арктических территорий нужно учитывать процессы климатических изменений, которые в Арктической зоне страны происходят в два раза быстрее, что сопровождается таянием арктических льдов, увеличением риска разрушения берегов, растеплением грунтов¹⁾.

С другой стороны, в исследовании И.М.Потравного и В.В.Елсакова показано возможное положительное влияния климатических изменений на прибрежных арктических территориях на развитие северного оленеводства и добычу мамонтовой кости. Так, к примеру, происходящие в Арктике изменения климата способствуют росту продуктивности растительных сообществ, улучшению кормовой базы для развития северного оленеводства, что подтверждается увеличением численности дикого северного оленя (на основе выданных за последние 13 лет квот на его добычу в арктических районах Якутии²⁾).

Данные тенденции говорят о необходимости принятия особых мер по охране и рациональному использованию земель на арктических территориях в условиях адаптации землепользователей к климатическим изменениям.

2.3 Анализ земельных ресурсов прибрежной Арктической зоны Республики Саха (Якутия)

В работе В.Н.Лаженцева предлагается рассматривать вопросы развития северных и арктических территорий во взаимосвязи экономики, освоения месторождений полезных ископаемых и сохранения поголовья оленей, сохранения

¹⁾ Васильцов, В. С. Климатические и экологические риски развития прибрежных арктических территорий / В. С. Васильцов, Н. Н. Яшалова, А. В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 341–352; Гассий, В. В. Климатические аспекты промышленного освоения прибрежных территорий в Арктике / В. В. Гассий, А. В. Новиков // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества : сб. статей. – Краснодар, 2020. – С. 184–187.

²⁾ Потравный, И. М. Анализ тенденций развития традиционных промыслов коренных народов в условиях климатических изменений (на примере Новосибирских островов и прибрежных арктических районов Якутии) / И. М. Потравный, В. В. Елсаков // Арктика: экология и экономика. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 301–311. – DOI: 10.25283/2223-4594-2024-2-301-311

мхов и лишайников как основы их кормовой базы, рационального использования земельного фонда¹⁾. По его мнению, если разместить природные ресурсы на данной территории в порядке их ценности для местного населения и экономики, то особую значимость имеют земельные ресурсы, леса и растительность тундры.

В то же время ориентация на доход, приносимый добычей полезных ископаемых, оцениваемый в виде налога, получаемого от добычи полезных ископаемых, может исказить общую оценку ценности природных благ, привести к нарушению и истощению кормовой базы оленеводства, что находит свое отражение в изменении природно-ресурсного потенциала тундры по результатам спутниковых наблюдений²⁾. С этих позиций, предложенное выделение типов арктических территорий с регламентацией той или иной хозяйственной деятельности, распределение земельного фонда по видам использования с учетом допустимости реализации тех или иных инвестиционных проектов может служить основой для обоснования оптимальных управленческих решений по рациональному использованию земельных ресурсов в рамках пространственного развития арктических территорий.

Как отмечается в исследовании А.Н.Митина, Б.А.Воронина и И.М.Донника, активное освоение новых нефтегазовых месторождений, строительство рудников по добыче минерального сырья значительно ограничивают кормовую базу оленеводства, ухудшают и сокращают количество кормов, а также оказывают влияние на популяцию дикого северного оленя³⁾.

В таблице 7 дана характеристика земельных ресурсов прибрежных арктических районов Якутии.

¹⁾ Лаженцев, В. Н. Природно-ресурсная экономика и территориальная организация хозяйства Арктики и Севера России / В. Н. Лаженцев // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2019. – Т. 12, № 5. – С. 53–68. – DOI: 10.23932/2542-0240-2019-12-5-53-68

²⁾ Елсаков, В. В. Оперативная ресурсная оценка пастбищных угодий северного оленя по спектрально-зональным спутниковым данным / В. В. Елсаков // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2014. – № 1. – С. 245–255.

³⁾ Митин, А. Н. Экономико-правовые механизмы использования природно-ресурсного потенциала Арктики в контексте продовольственной и экологической безопасности / А. Н. Митин, Б. А. Воронин, И. М. Донник // Экономика региона. – 2018 – Т. 14, вып. 2 – С. 408–419. – DOI 10.17059/2018-2-6

Таблица 7 – Характеристика земельных ресурсов прибрежных районов Республики Саха (Якутия), га, 2019 г.

Показатель	Арктические районы Якутии, которые входят в прибрежную зону				
	Аллаиховский	Анабарский	Булунский	Нижнеколымский	Усть-Янский
Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе	2888732	2788720	2990267	2113251	388740
Земли населенных пунктов	484	254	8260	5003	3520
Земли промышленности, энергетики, транспорта, в том числе:	700	1517	50388	1315	3093
Автомобильного	–	–	–	109	600
Морского и внутреннего водного	–	–	10931	307	273
Воздушного	244	27	35	353	165
Земли особо охраняемых природных территорий	3527627	687960	2794347	3377478	1280880
Земли лесного фонда	2280530	450400	9027312	1864348	3101556
Земли водного фонда	16277	314250	234509	145860	25969
Земли запаса	2020369	1312727	7253172	1204449	3101556
Итого земель	10733819	5555828	22358255	8711754	120227808

Источник: составлено автором по данным Управления Росреестра по Республике Саха (Якутия).

По площади земельных ресурсов на территории рассматриваемых прибрежных арктических районов наибольшая доля приходится на земли сельскохозяйственного назначения, земли природоохранных территорий, а также земли лесного фонда и земли запаса. В этом отношении при обосновании проектов пространственного развития данных территорий важное значение имеют анализ и оценка того, как промышленное освоение арктических территорий окажет влияние на земли территорий традиционного природопользования.

В таблице 8 показана динамика изменений территорий, относящихся к промышленности, энергетике и транспорту, в прибрежных арктических районах Якутии.

Таблица 8 – Динамика изменений территорий, относящихся к промышленности, энергетике и транспорту (га), в прибрежных арктических районах Якутии

Район	2010	2015	2019	2019 г. в % к 2010 г.
Аллайховский	698	698	700	100,3
Анабарский	1517	1517	1517	100,0
Булунский	50338	50338	50388	100,0
Нижнеколымский	1315	1315	1315	100,0
Усть-Янский	3084	3084	3093	100,3

Источник: составлено автором по данным Управления Росреестра по Республике Саха (Якутия).

В результате промышленного освоения данных территорий имеет место некоторое уменьшение земель запаса в Аллаиховском, Анабарском районе, Булунском и в Усть-Янском районе¹⁾.

Важное значение для анализа землепользования имеет структура земельного фонда по категориям земель. Так, в Булунском районе, где сложилась относительно высокая доля земель промышленности, энергетики и транспорта, такая структура земельного фонда имеет вид, представленный в таблице 9.

¹⁾ Новиков А. В. Анализ земельных ресурсов прибрежной Арктической зоны Республики Саха (Якутия) / А. В. Новиков // Горизонты экономики. – 2021. – № 2 (61). – С. 98–103.

Таблица 9 – Структура земельного фонда Булунского района Арктической зоны Якутии по категориям земель в 2019 г.

Категории земель	Доля земель (%) от их общего количества
Земли сельскохозяйственного назначения	13,4
Земли населенных пунктов	0,1
Земли промышленности, энергетики, транспорта	0,3
Земли особо охраняемых природных территорий	12,5
Земли лесного фонда	40,4
Земли водного фонда	1,1
Земли запаса	32,2
Итого:	100,0

Источник: рассчитано автором по данным Управления Росреестра по Республике Саха (Якутия).

Для минимизации негативных последствий хозяйственного освоения территории и выработки системы компенсационных мер следует шире использовать методы кадастровой оценки земель, в частности, кадастровую стоимость земельных участков в составе земель сельскохозяйственного назначения в управлении арктическим землепользованием. Результаты кадастровой оценки стоимости земельных участков для арктических прибрежных районов республики утверждены в 2019 г. решением Правительства Республики Саха (Якутия).

Такая утвержденная кадастровая оценка сельскохозяйственных земель Арктической зоны России может определяться по сенокосам и пастбищам, исходя из нормативной урожайности трав. Она важна для обеспечения мер по их рациональному использованию и охране в контексте продовольственного обеспечения населения северных и арктических территорий, так как земельные ресурсы являются основой для развития сельского хозяйства и традиционных промыслов коренных народов. Специализация данных отраслей хозяйства в арктических регионах формировалась под влиянием целого ряда природно-

климатических условий, географического положения, социально-экономических и экологических факторов.

Очевидно, что для функционирования и развития всей системы земельных отношений, рационального использования земель на данных территориях следует использовать методы государственной кадастровой оценки земель. Величина кадастровой стоимости земли и определяемого на ее основе налога на сельскохозяйственные земли, который является местным налогом и остается в субъекте Российской Федерации, зависят от характеристики качества почв.

Для определения удельных показателей кадастровой стоимости земли используется показатель нормативной урожайности сельскохозяйственных культур. Как отмечается в исследовании П.М.Сапожникова, С.Е.Зубаревой и Н.И.Даниловой, для арктических территорий Красноярского края величина этого показателя значительно дифференцируется – от 0,3 до 2,5 р./м² в зависимости от качественных характеристик почвы (содержание гумуса, мощность гумусового горизонта и др.)¹⁾. В табл. 10 дана характеристика и кадастровая оценка почв на прибрежных арктических территориях Якутии.

Как следует из данной таблицы, мощность (глубина) почвенного слоя на рассматриваемой территории колеблется от 0 до 22 см в зависимости от типа почв, удельный показатель стоимости земли колеблется от 0,2 р./м² на лугово-болотных до 2,3 р./м² на мерзлотных почвах. К негативным характеристикам почв относят их подверженность к затоплению паводковыми водами, водной эрозии, избыточность увлажнения земли, наличие экологических ограничений по использованию земли и др.

¹⁾ Сапожников, П. М. Кадастровая стоимость земель агроландшафтов европейской территории арктической зоны России, севера Сибири и Дальнего Востока / П. М. Сапожников, С. Е. Зубарева, Н. И. Данилова // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2022. – № 3. – С. 97–106.

Таблица 10 – Характеристика и кадастровая оценка почв прибрежных арктических районов Якутии

Тип почвы	Гумус, %	Мощность, см	Содержание физическое глин, %	Агроклиматический потенциал	Негативы	Удельный показатель кадастровой стоимости земли, р./м ²
Мерзлотные таежные	3,1	15	35	3,5	19	2,3
Аллювиальные дернистые насыщенные	5,8	20	25	3,5	2,11	2,0
Торфяно-глеевые болотные низинные	0	0	0	3,5	–	1,2
Мерзлотно таежные	3	22	18	3,5	22	0,5
Лугово-болотные иловатые и иловато- глеевые	4,2	20	45	3,5	20	0,2

Источник: составлено автором по: Сапожников, П. М. Кадастровая стоимость земель агроландшафтов европейской территории арктической зоны России, севера Сибири и Дальнего Востока / П. М. Сапожников, С. Е. Зубарева, Н. И. Данилова // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2022. – № 3. – С. 104.

В таблице 11 приведен расчет кадастровой оценки земель в зоне реализации некоторых проектов промышленного освоения территории в Арктической зоне Республики Саха (Якутия).

В то же время, как отмечается в имеющихся научных исследованиях, кадастровая оценка земель, в том числе на арктических территориях, имеет ряд недостатков, так как при такой оценке не учитывается фактор воздействия на природные системы, в таких кадастрах отсутствуют показатели, которые оценивают эффект, выгоду, в том числе для традиционного природопользования коренных народов от использования земельных ресурсов¹⁾.

В расчете на 1 га экономическая оценка земельных ресурсов на данных месторождениях по кадастровой стоимости земельных участков составит:

¹⁾ Логинов, В. Г. Земельные ресурсы Арктических регионов: экономическая оценка и использование / В. Г. Логинов, В. В. Белашенко, О. С. Брянцева // Известия Уральского государственного горного университета. – 2016. – № 3 (43). – С. 115–118.

месторождение на р. Артык – 8 р./га, месторождение на р. Эбелях – 269 р./га, месторождение на р. Молодо – 160 р./га. По нашему мнению, такая оценка, выполненная по кадастровой стоимости земель, является заниженной и не учитывает все возможные выгоды и эффекты, получаемые от их использования для сохранения и развития традиционного природопользования коренных народов.

Таблица 11 – Кадастровая оценка земель при реализации некоторых проектов промышленного освоения территории в Арктической в зоне Якутии

Проект, месторождение, район	Площадь лицензионного участка, км ²	Средний уровень кадастровой стоимости земельных участков по муниципальным районам*, р. /м ²	Кадастровая оценка земельных ресурсов в зоне реализации проектов, тыс. р.
1. Проект по добыче россыпного золота на р. Артык, Момский район	251,4	0,08	20112,0
2. Проект по добыче россыпных алмазов на р. Эбелях, Анабарский район	36,94	2,69	99368,6
3. Проект по добыче россыпных алмазов на р. Молодо, Булунский улус (район)	270,99	0,16	43358,4
4. Проект по разведке полезных ископаемых (алмазы) на участке недр «Мунский-3», Оленекский район	1234,2	3,37	4159254,0
Примечание. * Утвержден постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 7 июня 2023 г. № 271.			

Источник: рассчитано автором.

В этой связи представляется целесообразным применение методического подхода к интегральной оценке земель при реализации инвестиционных проектов, который включает кадастровую оценку земель, выгоды от использования данных земель и возможные убытки традиционным промыслам:

$$O_{\Sigma} = K_{Oz} + O_v + U_{\text{тп}}, \quad (1)$$

где Оэз – общая экономическая оценка земель территорий традиционного природопользования коренных народов, р.;

Коз – кадастровая стоимость земельного участка, р.;

Ов – оценка экономической выгоды от использования земельного участка, р.;

Утп – убытки традиционным промыслам коренных народов (упущенная выгода), р.

В таблице 12 показана выполненная автором экономическая оценка земель на основе определения упущенной выгоды в зоне реализации некоторых проектов промышленного освоения территории в Арктической зоне Республики Саха (Якутия).

Исходная информация для экономической оценки земельных ресурсов на основе определения упущенной выгоды на примере месторождения р. Молодо по добыче россыпных алмазов в Булунском улусе (районе) Арктической зоны Республики Саха (Якутия) представлена: в приложении Б – «Поконтурная ведомость хозяйственно-геоботанической карты участка р. Молодо»; в приложении В – «Хозяйственная продуктивность дикоросов по геоботаническим контурам, кг/га»; в приложении Г – «Стоимость хозяйственных запасов дикоросов в зоне отчуждения, р.»; в приложении Д – «Геоботаническая карта лицензионного участка р. Молодо по добыче россыпных алмазов в Булунском улусе (районе) Республики Саха (Якутия)».

Таблица 12 – Экономическая оценка земель на основе определения упущенной выгоды в зоне реализации некоторых проектов промышленного освоения территории в Арктической зоне Республики Саха (Якутия)

Проект, месторождение	Площадь временного изъятия земель, га	Оленеемкость, олений, дней / га	Стоимость потери валового запаса биоресурсов, р./га	Экономическая оценка земельных ресурсов (упущенная выгода) при временном изъятии земель для реализации проектов промышленного освоения территории, тыс. р.				Итого, тыс. р.
				Оленеводство	Охота	Рыболовство	Заготовка дикоросов	
Проект по добыче россыпных алмазов на р. Артык, Момский район	9702,2	11,3	159,4	415,8	25,0	–	37,9	478,9
Проект по добыче россыпных алмазов на р. Эбелях, Анабарский район	33046,7	7,7	680,3	2986,9	328,2	483,0	320,8	4119,9
Проект по добыче россыпных алмазов на р. Молодо, Булунский улус (район)	52513,0	10,8	629,8	1803,7	475,9	7492,6	1179,1	10951,3
Проект по разведке полезных ископаемых (алмазов) на участке недр «Мунский-2», Оленекский район	123420,0	11,0	140,0	1268,4	602,1	–		18750,0

Источник: составлено автором.

Земельный фонд территории традиционного природопользования Крайнего Севера представлен естественными природными комплексами, в которых все компоненты (почвы, их подстилающие породы, растительность, гидрография, рельеф и припочвенный слой атмосферы) находятся в тесной зависимости и при разрушении одного из них деградирует весь комплекс.

Осваиваемый участок находится в долине р. Молодо и простирается с северо-запада на юго-восток от места впадения реки Далдын.

Общая протяженность исследуемого участка по руслу реки Молодо составляет 157,6 км. Общая площадь участка, на который осуществляется негативное воздействие, составляет 52513,0 га, в том числе площадь зоны отчуждения – 8477,0 га и площадь зоны стресса – 44036,0 га.

Зона отчуждения устанавливается на расстоянии по 200 м от каждого из берегов на всем протяжении реки Молодо. Суммарная площадь зоны отчуждения в этом случае составляет 8477,0 га. Внешняя граница зоны стрессового воздействия проходит на расстоянии в 2,3 км от границы зоны отчуждения. Площадь зоны стрессового воздействия составляет 44036,0 га.

Убытки пользователей земель территорий традиционного природопользования в основном состоят из упущенной выгоды, величина которой определяется на основе величины годового валового дохода, получаемого пользователем таких земель с 1 га угодий. Расчетный годовой валовой доход определяется как разность стоимости валовой продукции отраслей традиционной хозяйственной деятельности и материально-технических затрат на их ведение. Тем самым, убытки сельскохозяйственного производства при временном занятии земель традиционного природопользования определяются на основе стоимости хозяйственно-биологического потенциала, выражающегося их годовым хозяйственным запасом.

Рассматриваемый участок относится к малонаселенным территориям с незначительными сборами дикоросов. Общие объемы заготовок дикоросов не превышают принимаемой в расчетах величины 10 % от хозяйственных запасов.

Выполненные расчеты показывают, что экономическая оценка земель традиционного природопользования по рассматриваемым месторождениям колеблется от 8 р./га (месторождение по добыче россыпного золота на р. Артык), до 269 р./га (месторождение на р. Эбелях) и 160 р./га (месторождение на р. Молодо). Данные оценки включают возможные убытки, потери, упущенную выгоду коренных малочисленных народов Севера в результате временного изъятия земель, но не учитывают в полной мере экологический фактор в виде дополнительных затрат на рекультивацию нарушенных земель и возвращение их в сельскохозяйственный оборот.

На основе предложенного методического подхода к интегрированной экономической оценке земельных ресурсов при реализации некоторых инвестиционных проектов на территориях традиционного природопользования в Арктической зоне Якутии может составить следующие величины (таблица 13).

Таблица 13 – Интегрированная экономическая оценка земельных ресурсов при реализации некоторых инвестиционных проектов на территориях традиционного природопользования в Арктической зоне Якутии, р./га

Проект, район	Кадастровая оценка земель	Потери валового запаса биологических ресурсов	Потери (упущенная выгода) при временном изъятии земель (оленоводство, охота, рыболовство, сбор дикоросов)	Общая экономическая оценка земель
Добыча россыпных алмазов на р. Артык, Момский район	800,0	159,4	49,4	1008,8
Добыча россыпных алмазов на р. Эбелях, Анабарский район	26900,0	680,3	124,7	27705,0
Добыча россыпных алмазов на р. Молодо, Булунский улус (район)	1600,0	629,8	208,5	2438,3
Разведка полезных ископаемых (алмазов) на участке недр «Мунский», Оленёкский район	33700,0	140,0	151,9	33991,9

Источник: рассчитано автора.

Таким образом, выполненная оценка земельных ресурсов позволяет обосновать меры по экономическому регулированию рационального использования земель, а также разработать меры по их комплексному использованию с учетом интересов местного населения.

2.4 Разработка и реализация мер по планированию землепользования для развития территорий традиционного природопользования

Анализ имеющегося зарубежного опыта имеет важное значение для обеспечения рационального использования земель в процессе промышленного освоения Арктики. Определенный опыт накоплен в северных провинциях Канады по разработке системы стратегического планирования землепользования, которая направлена на регулирование взаимодействия экономики и местного населения, что предполагает усиление участия коренных народов в планировании использования земель, лесных ресурсов с целью управления конфликтными ситуациями между пользователями земель и местными жителями¹⁾.

Как показывают имеющиеся исследования, приоритетной задачей для местного населения выступает сохранение среды обитания коренных народов, территорий их традиционных промыслов²⁾. Важнейшая роль при этом принадлежит сохранению и рациональному использованию земельных ресурсов³⁾. На Севере Канады, в провинции Онтарио, имеется опыт планирования использования земель,

¹⁾ Новиков, А. В. Политика планирования землепользования в целях развития территорий традиционного природопользования: опыт Канады / А. В. Новиков // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2021. – Т. 18, № 4 (118). – С. 169–179.

²⁾ Бурцева, Е. И. Вопросы оценки и компенсации убытков коренным малочисленным народам в условиях промышленного освоения Арктики / Е. И. Бурцева, И. М. Потравный, В. В. Гассий, А. Н. Слепцов, В. В. Величенко // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 1 (33). – С. 27–42.

³⁾ Booth, A. L. Environmental and Land-Use Planning Approaches of Indigenous Groups in Canada: An Overview / A. L. Booth, B. R. Muir // Journal of Environmental Policy and Planning. – 2011. – N 13 (4). – P. 421–442.

который направлен на учет интересов местного населения при обосновании планов развития территории по использованию имеющихся природных ресурсов¹⁾.

Процесс вовлечения коренного населения в планирование землепользования прошел здесь несколько этапов. Так, к примеру, вначале (1975–2010 гг.) местное население отвергало инициативы государства по планированию использования земель, что проявлялось в сопротивлении реализации каких-либо проектов масштабного развития. Со временем коренное население пыталось найти способы и методы взаимодействия с органами власти (правительством штата Онтарио), чтобы обеспечить свое участие в обсуждении планов развития данных территорий для согласования интересов бизнеса и сохранения природы. Такая модель поведения коренных жителей означала не отказ от использования имеющихся природных ресурсов, а применение договорных отношений на основе признания прав и интересов коренных народов по развитию территорий их проживания и традиционного природопользования.

В целом история взаимоотношений органов власти с местным коренным населением в провинции Онтарио связана с возникновением многих конфликтов, имеющих отношение к доступу к земельным ресурсам, лесам, развитию добывающей промышленности. Одним из направлений участия коренных народов данной провинции в принятии решений по землепользованию является реализация Северной арктической инициативы. В рамках Северной арктической инициативы бизнес стал уделять больше внимания развитию территорий проживания коренных народов в зоне своих интересов по добыче полезных ископаемых. При этом целью такого взаимодействия стали проекты по сохранению арктического леса как экосистемы.

В дальнейшем (1977 г.) в Канаде для оценки воздействия хозяйства на природные системы в северных районах в провинции была создана специальная комиссия по Северной окружающей среде. В рамках данной комиссии были

¹⁾ Stand, A. L. Environmental and Local Group Land-Use Planning Approaches in Canada: an Overview / A. L. Stand, B. R. Muir // Journal of Environmental Policy and Planning. – 2011. – No. 13 (4). – P. 421–442.

предусмотрены возможности участия местного населения в решениях, которые затрагивают их интересы.

В целом осуществляемая в северных районах Канады политика использования земель базировалась на лесной инициативе, которая переросла в дальнейшем в партнерство в форме соуправления арктическими территориями¹⁾, что было связано с созданием условий для экономической поддержки коренных народов при использовании земельных ресурсов, включая получение дохода, содействие занятости. Такой подход, с одной стороны, предполагал сохранение природы, а с другой – поддержку инициатив бизнеса по управлению природными ресурсами путем развития туризма, использования лесных ресурсов.

В 2008 г. было принято решение о создании инициативы по развитию планирования для Крайнего Севера, чтобы защитить 225,0 тыс. км² северных земель на основе планирования землепользования с привлечением общественности. Такой подход был закреплён в Законе Крайнего Севера (2010 г.), который утвердил вовлечение и участие коренных народов в процессах принятия решений в сфере землепользования. В то же время в соответствии с данным законом природоохранные органы провинции могут налагать ограничения на проекты, если они противоречат интересам коренных народов, для чего используется процедура выдачи лицензий на добычу полезных ископаемых.

Одним из инструментов реализации проектов в сфере землепользования для соблюдения интересов заинтересованных сторон стало проведение экологической экспертизы проектов. Отметим, что провинция Онтарио по величине занимает второе место в Канаде, ее площадь 1 млн км² и расположена она в арктическом лесном поясе. На долю национальных территорий коренных народов приходится 75 % общей площади провинции, население – 12,2 млн чел. Численность коренных народов, проживающих в данной провинции, составляет порядка 2,4 тыс. человек. Среди экологических проблем на данной территории можно отметить

¹⁾ Berkes, F. Evolution of Co-Management: Role of Knowledge Generation, Bridging Organizations and Social Learning / F. Berkes // Journal of Environmental Management. – 2009. – N 90 (5). – P. 1692–1702.

климатические изменения, нарушение ландшафта вследствие изменения русел рек в результате хозяйственного освоения земель, добычи полезных ископаемых.

Многие инициативы сохранения природных территорий в районе арктического леса провинции Онтарио основывались на денежной оценке используемых природных ресурсов, ожидаемом доходе¹⁾. Также такая оценка может базироваться на определении альтернативного использования лесов в части поглощения парниковых газов, на способности леса в депонировании и хранении углерода²⁾.

Имеющиеся исследования показывают, что адаптация к изменениям климата является приоритетной задачей в провинции в рамках планирования использования земель³⁾. В рамках существующих подходов соуправления коренные народы получают возможность извлекать выгоду для поддержки своих промыслов, финансирование для реализации проектов на территориях своего проживания. Таким образом, данный опыт планирования использования земель позволяет создать условия для защиты природных систем и поддержать традиционные промыслы местного населения⁴⁾.

Выводы по главе 2:

1. Определены особенности и основные направления развития экономики прибрежных территорий в условиях промышленного освоения российской Арктики в разрезе секторов синей экономики, включая вылов биологических ресурсов, разработку месторождений полезных ископаемых, развитие возобновляемой энергетики, морских перевозок и портового хозяйства, арктического туризма. Также дана количественная оценка развития данных

¹⁾ Anderson, R. B. Indigenous Land Right, Entrepreneurship, and Economic Development in Canada: Opting-in to the 10. Global Economy / R. B. Anderson, L. P. Dana, T. E. Dana // *Journal of World Business*. – 2006. – N 41 (1). – P. 45–55.

²⁾ Baldwin, A. Carbon Nullius and Racial Rule: Race, Nature and the Cultural Politics of Forest Carbon in Canada / A. Baldwin // *Antipode*. – 2009. – N 41 (2). – P. 231–255; Berman, M. Economic Effects of Climate Change in Alaska / M. Berman, J. I. Schmidt // *Weather, Climate, and Society*. – 2019. – Vol. 11. – P. 245–258.

³⁾ Racey, G. D. Climate Change and Woodland Caribou in Northwestern Ontario: A Risk Analysis / G. D. Racey // *Rangifer*. – 2011. – N 25 (4). – P. 123–136.

⁴⁾ Zurba, M. Intergenerational Dialogue, Collaboration, Learning, and Decision-Making in Global Environmental Governance: The Case of the IUCN Intergenerational Partnership for Sustainability / M. Zurba, D. Stucker, G. Mwaura, C. Burlando, A. Rastogi, S. Dhyani, R. Koss // *Sustainability*. – 2020. – N 12. – P. 498.

секторов экономики, показано их влияние на материальное благополучие местного населения и состояние окружающей среды.

2. В рамках исследования дана характеристика арктических прибрежных территорий Якутии. Выявлены тенденции промышленного освоения прибрежных территорий и использования земель, а также установлена структура земельного фонда на прибрежных арктических территориях.

3. На основе критического анализа имеющегося зарубежного опыта, в частности, опыта землепользования в северных провинциях Канады, рассмотрены меры по планированию землепользования и развитию территорий традиционного природопользования, которые могут быть использованы в прибрежных арктических районах России. К таким мерам можно отнести: развитие взаимодействия местного населения и бизнеса при обосновании проектов по использованию земель; развитие возможностей участия местного населения в планировании и использовании земель; получение выгод родовыми общинами коренных народов от совместного использования земель и др.

4. Предложен методический подход к интегральной оценке земель при реализации инвестиционных проектов, который включает кадастровую оценку земель, выгоды от использования данных земель и возможные убытки традиционным промыслам. Также выполнена интегральная экономическая оценка земельных ресурсов на территориях традиционного природопользования в Арктической зоне Якутии в разрезе отдельных проектов по разведке и добыче полезных ископаемых и муниципальных образований. Результаты такой экономической оценки земель составили: Момский район – 1008,8 р./га; Анабарский район – 27705,0 р./га; Булунский район – 2438,3 р./га; Оленёкский район – 33991,9 р./га.

Глава 3 Методические подходы к оценке экологических и климатических рисков в условиях промышленного освоения арктических территорий

3.1 Территории традиционного природопользования в прибрежных арктических зонах как объект проектного управления

В работе В.А.Крюкова выделены особенности арктической экономики, к которым относится то, что она охватывает, с одной стороны, традиционную деятельность коренных народов Севера, а с другой - деятельность по освоению природных ресурсов, минерального сырья, развитию городов и арктических поселений¹⁾.

Пространственное развитие арктических территорий предполагает оценку и анализ влияния проектов освоения Арктики на жизнедеятельность коренных народов Севера, включая рассмотрение альтернативных вариантов развития рассматриваемой территории в рамках проектного управления.

Следует учитывать, что промышленное освоение Арктики часто затрагивает именно территории проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера. В этой связи предлагается методический подход к рассмотрению данных территорий, их сохранению и развитию в рамках методологии проектного управления, который учитывает цели и задачи проектов, осуществляемых на данных территориях, риски подобных проектов, привлекаемые инвестиции, взаимодействие заинтересованных сторон, оценку эффективности реализуемых проектов и др.²⁾

¹⁾ Крюков, В. А. Северная коллизия «пространства – времени» / В. А. Крюков // ЭКО. – 2016. – № 3. – С. 2–5.

²⁾ Новиков, А. В. Территории традиционного природопользования прибрежных арктических зон как объект проектного управления / А. В. Новиков // Проблемы и перспективы развития территорий традиционной хозяйственной деятельности. Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Якутск : Академия наук Республики Саха (Якутия), 2021. –С. 65–83.

Как показал анализ ситуации с оценкой влияния намечаемой и текущей деятельности (добывающих компаний, объектов энергетики) на состояние природных систем и условия жизни коренных малочисленных народов в Таймырском (Долгано-Ненецком) автономном округе Красноярского края)¹⁾, территории традиционного природопользования могут выступать самостоятельным объектом планирования, проектирования, управления, в том числе в рамках проведения этнологической экспертизы проектов.

Очевидно, что от того, насколько полно интересы участников проектов по освоению Арктики будут учтены, во многом будет зависеть степень согласования и гармонизации такого взаимодействия, что позволит снизить и минимизировать риск конфликтных ситуаций.

Рассмотрим данный подход на примере осуществления проекта добычи россыпных алмазов в Оленёкском эвенкийском районе и в Анабарском национальном (долгано-эвенкийском) районе Республики Саха (Якутия). Указанный проект затрагивает территории двух арктических районов республики, которые с учетом привязки к водохозяйственной системе р. Анабар относятся к прибрежной зоне.

Намечаемая деятельность находится на границе рассматриваемых районов, земельный участок расположен в районе руч. Очуос, притока р. Анабар в 80 км югу от пос. Саскылах. Площадь лицензионного участка составляет 180,3 кв. км² (рисунок 5).

Рассматриваемый объект охватывает 3 лицензионных участка. В лицензии на пользование недрами, выданной компании АО «Алмазы Анабара», отмечается целевое назначение работ, которое состоит в геологическом изучении, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, в том числе использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств.

¹⁾ Potravnaya, E. Economic Behavior of the Indigenous Peoples in the Context of the Industrial Development of the Russian Arctic: A Gender-Sensitive Approach / E. Potravnaya, Hye-Jin Kim // REGION: Regional Studies of Russia, Eastern Europe, and Central Asia. – 2020. – Vol. 9(2). – P. 101–126.

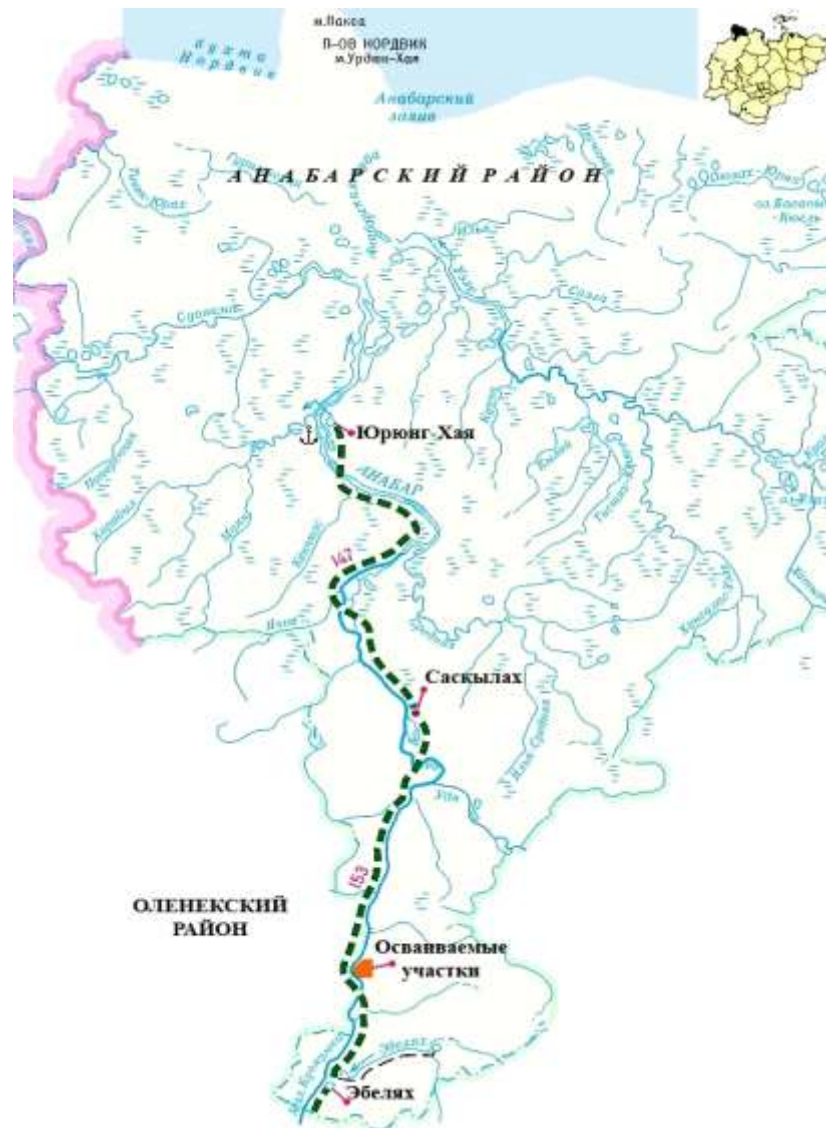


Рисунок 5 – Общая схема расположения лицензионных участков на границе Анабарского и Оленёкского районов Республики Саха (Якутия)

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания, традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера при добыче россыпных алмазов на месторождениях р. Учах-Ытырбат в Оленекском районе, р. Очуос, р. Лясегер-Юрях в Анабарском районе Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2020. – 213 с.

На территории Анабарского района также реализуется проекты этой же компании по добыче россыпных алмазов (руч. Лясегер-Юрях, приток р. Маят) сроком до 2036 г. Площадь участка недр составляет 6,04 км² (рисунок 6). Общая протяженность россыпи руч. Очуос – 10,92 км, средняя ширина ручья принята 10 м. Схема осваиваемых участков недр в районе руч. Очуос приведена на рисунке 7.



Рисунок 6 – Схема осваиваемого участка недр

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания, традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера при добыче россыпных алмазов на месторождениях р. Учах-Ытырбат в Оленекском районе, р. Очуос, р. Лясежер-Юрях в Анабарском районе Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2020. – 213 с.

Что касается альтернативных вариантов хозяйственного использования данной территории, то в настоящее время такие альтернативные варианты (технологии) добычи россыпных алмазов на данном месторождении отсутствуют. Предполагается использовать самые щадящие, современные и экологически безопасные технологии добычи россыпных алмазов.

В работе Емельяновой Т.А., Новикова Д.В., и Новикова А.В. даны методические подходы к оценке убытков оленеводству и другим традиционным промыслам коренных народов Севера при разведке и добыче полезных ископаемых¹⁾.

¹⁾ Емельянова, Т.А. Оценка убытков оленеводству и другим традиционным промыслам коренных народов Севера при разведке и добыче полезных ископаемых / Т. А. Емельянова, Д. В. Новиков, А. В. Новиков – Текст : непосредственный // Образование. Наука. Научные кадры. – 2024. – № 3. – С. 163-171. .



Рисунок 7 – Схема участка недр в районе руч. Очуос в Оленекском и Анабарском районах Республики Саха (Якутия)

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания, традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера при добыче россыпных алмазов на месторождениях р. Учух-Ытырбат в Оленекском районе, р. Очуос, р. Лясегер-Юрях в Анабарском районе Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2020. – 213 с.

В качестве такого альтернативного варианта использования данного земельного участка можно рассматривать отказ от добычи полезных ископаемых. В то же время для оценки таких вариантов следует учитывать возможные потери, убытки местному населению в результате временного изъятия данного участка из оборота при осуществлении намечаемой деятельности по добыче полезных ископаемых¹⁾.

Для характеристики территорий традиционного природопользования в зоне возможного влияния проекта важное значение имеет анализ современного

¹⁾ Слепцов, А. Н. Региональные аспекты развития российской Арктики на примере республики Саха (Якутия) / А. Н. Слепцов // Арктика и Север. – 2015. – № 19. – С. 115–133; Слепцов, А.Н. Арктический вектор развития / А. Н. Слепцов // Высшее образование в России. – 2014. – № 5. – С. 115–122.

состояния и динамики социально-экономического развития улуса (района) в целом. В настоящее время численность населения Анабарского района составляет 3653 чел. Следует учитывать, что для административного районирования территорий в арктической зоне Якутии используются понятия «улус», «район», которые имеют общее значение.

Доля жителей из числа коренных народов составляет 37 % от всей численности населения района, территория которого полностью находится за полярным кругом. Общая площадь земель района составляет 5555,8 тыс. га, из них 4242,4 тыс. га пригодны для выпаса оленей.

Земельный фонд территории традиционного природопользования Крайнего Севера представлен естественными природными комплексами, в которых все компоненты (почвы, их подстилающие породы, растительность, гидрография, рельеф и припочвенный слой атмосферы) находятся в тесной зависимости, и при разрушении одного из них деградирует весь комплекс. В связи с этим технологии отраслевой хозяйственной деятельности на землях Крайнего Севера как необходимый элемент включают мероприятия по рациональному использованию земельных угодий, разработке, внедрению и соблюдению пастбищеоборотов на сезонных оленьих пастбищах, строго регламентированных зоотехническими нормативами. Рассматриваемый земельный участок в районе намечаемой деятельности используется местными жителями в качестве оленьих пастбищ.

Леса здесь отличаются низкой хозяйственной ценностью, разреженностью, зато хорошо развитым мохово-лишайниковым покровом. Реки в улусе богаты ценными промысловыми породами рыб, преимущественно сиговых. Это – ряпушка, омуль, муксун, чир, пелядь, а также нельма, таймень, ленок, хариус, щука, налим, окунь, чебак, тугун. В водоемах тундровой зоны водятся бычки, корюшки, голец, нельма, осетр, сиговые.

Местное население района занимается традиционными промыслами Севера (оленьеводством, охотпромыслом, рыболовством, собирательством). В 2015 г. решением районного Совета депутатов была создана территория традиционного природопользования местного значения в границах территории муниципального

образования «Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) улус (район)». Важным условием роста экономики и благосостояния населения района является развитие горнодобывающей промышленности, включая разведки и добычи алмазов, углеводородного сырья. В 2016 г. было подписано Соглашение о социально-экономическом сотрудничестве между администрацией района и АО «Алмазы Анабара», которым предусмотрено трудоустройство местного населения при реализации проектов промышленного освоения территории, что способствует занятости экономически активного населения.

В Анабарском улусе реализуется муниципальная целевая программа по развитию сельского хозяйства. В данном районе осуществляют свою деятельность 10 родовых общин коренных народов, охватывая площадь 857,4 тыс. га.

Отметим, к примеру, что пищевую промышленность, включая переработку мясной и рыбной продукции в районе представляют такие предприятия, как ММУП «им. Н.Е.Андросова» (мясная и рыбная продукция), ООО «Кэскил», ООО «Лакомка» (производство хлеба и хлебобулочных изделий). Предприятием, специализирующимся на переработке продукции из оленины и рыбы в готовые полуфабрикаты, является ММУП «им. Н.Е.Андросова». Реализация продукции осуществляется пока только населению района. Создан цех для переработки мяса оленя и копчения рыбы в с. Саскылах. В улусе также развит охотничий и рыбный промысел. Наряду с домашним оленеводством, отстрел дикого северного оленя и рыболовство имеет особую значимость для жизнеобеспечения жителей Анабарского улуса.

Рыболовством в районе занимаются такие хозяйства, как родовая община коренных народов – «Уелэ», ПК КРО «Арылаах», МУПП «Терпай», охотничьим промыслом занимаются 14 охотничьих хозяйств (таблица 14).

Следует также выделить благоприятные условия для развития охотничьего промысла, что включает значительные охотничьи угодья с низким уровнем воздействия на природные системы.

Таблица 14 – Перечень охотхозяйств и родовых общин, осуществляющих рыбный и охотничий промыслы на территории Анабарского района Республики Саха (Якутия), 2023 г.

Охотхозяйства	Площадь закрепленных угодий, га	Количество выданных лицензий, шт.
МУОПП им. И.Спиридонова	1175500	200
ММУП им. Н.Е.Андросова	172500	600
МУПП «Терпий»	356474	300
ПК КРО «Улахан–Кюель»	344125	410
СК КРО «Уоттаах–Хайа»	76000	370
ПК КРО «Арылаах»	66200	350
ПК КРО «Арах»	107225	300
РО КМНС «Уелэ»	472617,2	300
ИП Большаков Ю.Н.	206500	230
ИП Корякин А.А.	88750	200
ИП Корякин А.А.	93750	200
ИП Николаев А.И.	102750	210
ИП Николаев А.И.	107750	210
ИП Семенова О.С.	84500	250
Итого	3354641,2	4130

Источник: составлено автором.

Следует учитывать, что на одно охотхозяйство или на одну родовую общину, которые осуществляют рыбный и охотничий промысел, приходится значительная площадь закрепленных угодий (земель): от 66,2 тыс. га до 1175,5 тыс. га.

Среди факторов, которые сдерживают развитие традиционных промыслов коренных народов, можно выделить неразвитость системы заготовки и переработки мяса и рыбы, дикорастущих растений, ягод.

В районе нет налаженной системы по реализации и закупкам продукции традиционных промыслов, такая система начинает формироваться путем закупки данной продукции пользователями недр для собственных нужд. Требуется также

создать условия для поставки и транспортировки продукции традиционных промыслов до мест сбыта.

В таких условиях сотрудничество недропользователей, местных органов власти и коренных народов по социально-экономическому развитию территории в районе намечаемой деятельности, включая сотрудничество по использованию земельных ресурсов.

К особо охраняемым природным территориям Анабарского района относятся следующие территории и объекты: ресурсный резерват «Терпый Тумус» и озеро Улахан Кюель (Большое озеро) на востоке улуса. К священным ритуальным объектам (памятникам природы – «Ытык кэрэ сирдэр») отнесены: гора Эбэ-Хая, «Киһи-Таас» в местности реки Малый Кумах – Юрях, «Туой киһи» в местности Халчагай Хаята на реке Юелэ, священная сопка речки Салга, впадающей в реку Юеля, жертвенный камень на озере Аппыт-Кель в окрестностях р. Кылай Юрях местности Тиистях и сопка «Куба Айаабыт» в междуречье реки Юелэ.

В Оленекском районе проживает 4247 человек (2023 г.), все население сельское. К положительным моментам развития данного района можно отнести тенденцию к увеличению численности населения. Данный район в целом относится к малозаселенной территории, плотность населения составляет 0,02 чел./км².

Наибольший удельный вес в структуре земельного фонда по категориям земель занимают земли лесного фонда. С точки зрения характеристики социально-демографической ситуации среди проживающего населения в районе преобладают представители коренных народов Севера эвенки – 54,3 %. Здесь также живут саха (32,2 %), русские (9,1 %), эвены (0,7 %) и другие национальности (3,7 %).

Основным хозяйственным занятием местного населения с доисторических времен является охота на копытных и пушных животных, а также добыча рыбы. Большое социальное и экономическое значение для жителей улуса имеет оленеводство как отрасль традиционного хозяйствования. В районе наблюдается рост поголовья домашних оленей. Их число составляет 5287 голов.

Спецификой экономики района является промышленная добыча полезных ископаемых и традиционные отрасли Севера. В структуре земельного фонда

района преобладают земли лесного фонда. Отметим, что общая площадь земель района составляет 31805,6 тыс. га, земли лесного фонда занимают 29308,0 тыс. га (92,15 %), на земли сельскохозяйственного назначения приходится 1095,3 тыс. га (3,44 %). В пределах лицензионной площади добычного участка закреплены земли за МУП «Жилиндинский». Общая площадь предоставленного участка на территории улуса составляет 1097,3 тыс. га.

Для повышения уровня жизни населения в новых условиях промышленного освоения территории заключено соглашение между АО «Алмазы Анабара» и муниципальным районом, в качестве механизма реализации которого разработана Программа содействия устойчивому развитию и адаптации коренных народов Севера.

Анализ показывает, что разработка данного россыпного месторождения алмазов может оказать как прямое, так и косвенное воздействие на природные системы. Так, разработка данного россыпного месторождения может оказывать воздействие на водотоки, русловую часть реки. В свою очередь отвалы, деятельность илоотстойников может привести к трансформации ландшафта. Работа большегрузного транспорта, техники, вездеходов, связана с загрязнением атмосферы и шумом.

В рамках проведения этнологической экспертизы данных проектов проводились социологические опросы местного населения¹⁾, результаты которых приведены в таблице 15.

Как видно из данной таблицы, с экологической точки зрения местное население в наибольшей мере волнуют проблемы загрязнения водных объектов, реки, тундры (28,0 %), сокращение объектов традиционных промыслов (20,4 %), снижение поголовья оленей (17,2 %), т.е. те проблемы, которые непосредственно связаны с использованием земельных ресурсов.

¹⁾ Potravnaya, E.V. Social Problems of Industrial Development of the Arctic Territories / E.V. Potravnaya // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2021. – Vol. 14(7). – P. 1008–1017.

Таблица 15 – Приоритетные экологические проблемы, которые волнуют население по результатам социологического опроса

Проблема	Доля ответов (%) от общего числа опрошенных
Загрязнение реки, тундры	28,0
Сокращение объектов традиционного промысла	20,4
Снижение поголовья оленей, изменение путей их миграции	17,2
Понижение уровня воды в р. Анабар	12,3
Проблема утилизации и переработки мусора	12,1
Изменение климата	8,9
Браконьерство	1,1
Итого	100,0

Источник: Потравная, Е. В. Промышленное освоение Арктики: мнение населения / Е. В. Потравная // Пространственное развитие территорий в условиях цифровизации: социо-эколого-экономические системы. – Грозный : Спектр, 2020. – С. 197–205.

В таблице 16 показаны возможные направления развития территории с учетом взаимодействия с добывающей компанией.

Таблица 16 – Возможные направления развития района с учетом мнения населения

Проблема, требующая решения	Доля ответом (%) от общего числа опрошенных
Строительство объектов социальной сферы (жилье)	27,9
Поддержка развития традиционных промыслов	21,1
Создание новых рабочих мест, содействие трудоустройству молодежи	18,7
Развитие объектов транспортной инфраструктуры	14,1
Строительство объектов социальной инфраструктуры	12,6
Поддержка развития малого и среднего бизнеса	3,5
Развитие туризма	2,1
Итого	100,0

Источник: Потравная, Е. В. Учет интересов и потребностей коренных малочисленных народов Севера при промышленном освоении Арктики как социальный проект / Е. В. Потравная // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы IX междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2019. – С. 350–357.

Данные таких социологических опросов местного населения позволяют сформулировать рекомендации для добывающей компании в части использования земельных ресурсов, проведения мероприятий по развитию традиционной культуры и традиционных промыслов коренных народов. Это может помочь в реализации продукции традиционных промыслов с целью получения дополнительного дохода местным жителям и улучшения условий их жизни.

Выполненные опросы позволяют сформулировать меры по рациональному использованию земель, а также предложения по рекультивации нарушенных земель в результате прошлой хозяйственной деятельности добывающих компаний.

Необходимо учитывать, что при реализации проектов по использованию земельных ресурсов возникают задачи учета множества разноплановых критериев у органов местной власти, добывающих компаний и коренного населения. К примеру, критерием развития территории с позиций местного населения может выступать сохранение природной среды, мест охоты и других промыслов при одновременном росте доходов, занятости местного населения.

Для добывающей компании таким критерием при освоении территории является получение дохода в результате разработки полезных ископаемых. С позиций местных органов управления, в качестве таких критериев развития территории может выступать получение дополнительных доходов в бюджет, развитие социальной, экономической сферы при поддержке добывающей компании, содействие занятости населения и др.

Другими словами, традиционные подходы к оценке экономической, коммерческой эффективности проекта, которые обычно используются на практике, не всегда учитывают особенности проектных решений при обосновании и реализации альтернативных вариантов развития территории¹⁾. Таким образом, при оценке выгоды таких проектов следует учитывать учет интересов и потребностей всех различных сторон, включая социально-экономическое развитие

¹⁾ Баишева, С. М. Повседневная жизнь национальных поселений Якутии в контексте социологических исследований / С. М. Баишева // Арктика и Север. – 2014. – № 14. – С. 1–15.

территории, сохранение этноса, поддержку развития традиционных промыслов, содействие занятости местного населения и др. Другими словами, степень согласованности интересов коренного населения, недропользователя и органов власти обеспечивается при условии, что реализация намечаемой деятельности будет выгодна для всех заинтересованных сторон.

Деятельность пользователя земельного участка может иметь положительные последствия социального и экономического характера, например, в случае создания рабочих мест, улучшения качества жизни для коренных народов. Реализация таких проектов, затрагивающих вопросы использования земель, связана с решением значимых задач для местного населения экономической, экологической и социальной направленности.

3.2 Анализ и оценка рисков экологического и климатического характера при развитии прибрежных арктических территорий

В исследовании А.В.Шевчука и В.В.Куртеева вопросы охраны окружающей среды в Арктической зоне при реализации крупных инфраструктурных проектов и улучшения социальных условий жизни местного населения отнесены к приоритетным направлениям исследований в данном арктическом макрорегионе¹⁾. Данная тематика затрагивает такие вопросы, как рекультивация нарушенных земель, сохранение естественных кормовых угодий, сохранение биоразнообразия, охотничье-промысловых животных, дикоросов и ягодников.

В работах Е.И.Бурцевой и других авторов на основе предложенного индекса напряженности (фактора экологического состояния территории) выполнено

¹⁾ Шевчук, А. В. О развитии основных направлений научных исследований Арктической зоны Российской Федерации / А. В. Шевчук, В. В. Куртеев // Арктика и Север. – 2016. – № 22. – С. 75–86. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2016.22.75

природно-хозяйственное зонирование территории по степени уязвимости природных комплексов к воздействиям хозяйственной деятельности¹⁾ (таблица 17).

Предложенное природно-хозяйственное зонирование арктической зоны республики в данном случае затрагивает территории всех выделенных ранее типов рассматриваемых прибрежных арктических территорий.

Как видно из таблицы 17, экологическая уязвимость арктических территорий в результате хозяйственной деятельности высокая, и она возрастает в субарктической зоне.

Таблица 17 – Природно-хозяйственное зонирование арктической зоны Якутии по степени уязвимости природных комплексов к воздействиям в результате хозяйственной деятельности

Природно-хозяйственная зона		Степень уязвимости территории	
Зона	Подзона	Зона	Подзона
Субарктическая тундрово-северотаёжная	Типичная	Крайне высокая	Крайне высокая
Северотаёжная	Северо-Западная равнинная, Северо-Восточная горнотаёжная	Высокая	Высокая
	Северо-Восточная озерно-таёжная	Высокая	Очень высокая

Источник: Бурцева, Е. И. Промышленное освоение территорий Арктической зоны Якутии и этнологическая экспертиза инвестиционных проектов / Е. И. Бурцева, А. Н. Слепцов, А. Н. Бысылина // Арктика и Север. – 2023. – № 51. – С. 52–72.

Как видно из данной таблицы, на природные комплексы арктических территорий и земельные ресурсы в результате осуществления хозяйственной деятельности оказывается высокое и очень высокое воздействие.

¹⁾ Бурцева, Е. И. Геоэкологические аспекты развития Якутии / Е. И. Бурцева. – Новосибирск : Наука, 2006. – 270 с.; Burtseva, E. Mining Industry of the Republic of Sakha (Yakutia) and Problems of Environmental and Social Security of Indigenous Peoples / E. Burtseva, A. Sleptsov, A. Bysyina et al. // Land. – 2022. – Vol. 11, N 105. – URL: <https://doi.org/10.3390/land11010105> (дата обращения: 23.05.2023).

В таблице 18 дана характеристика природно-хозяйственных зон в арктических районах Якутии по направлениям специализации отраслей хозяйства.

Таблица 18 – Характеристика природно-хозяйственных зон в арктических районах Республики Саха (Якутия) по направлениям специализации отраслей хозяйства

Природно-хозяйственная зона	Специализация по направлениям деятельности
Арктическая тундрово-промыслово-оленьеводческая	Оленеводство, рыболовство, охотничий промысел, добыча полезных ископаемых
Северо-Западная северо-таёжная промыслово-оленьеводческая	Оленеводство, рыболовство, охотничий промысел, добыча полезных ископаемых (добыча алмазов) и энергетического сырья
Северо-Восточная озерно-таёжная оленьеводческо-скотоводческая	Оленеводство, рыболовство, добыча полезных ископаемых (уголь)

Источник: Бурцева, Е. И. Промышленное освоение территорий Арктической зоны Якутии и этнологическая экспертиза инвестиционных проектов / Е. И. Бурцева, А. Н. Слепцов, А. Н. Бысыгина // Арктика и Север. – 2023. – № 51. – С. 52–72.

Как видно из таблицы 18, на рассматриваемых арктических территориях имеет место сочетание традиционных промыслов (оленьеводство, охотничий и рыбный промысел, собирательство) и деятельности по добыче полезных ископаемых. Оба этих направления следует учитывать при обосновании схем землепользования.

Как отмечалось выше, к особенностям развития арктических территорий относятся климатические изменения, которые могут как создавать новые возможности, так и сопровождаться рисками для экономики и окружающей среды¹⁾.

К факторам риска развития таких территорий можно отнести экстремальные природно-климатические условия и низкую плотность населения, недостаточный уровень развития транспортной и социальной инфраструктуры, высокую

¹⁾ Указ Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64274> (дата обращения: 12.03.2023).

чувствительность экологических систем, что оказывает влияние развитие коренных народов и зависимость их промыслов от таких воздействий¹⁾.

В качестве примеров таких рисков и вызванных ими потерь можно отметить техногенные аварии, которые в значительной мере связаны с изменением климатической ситуации и деградации почв²⁾.

По данным Минприроды России температурный режим в Арктической зоне страны за последние десятилетия был выше нормы.

С другой стороны, можно выделить примеры положительного влияния климатических изменений, которые связаны расширением возможностей развития оленеводства в северных районах в связи с повышением продуктивности пастбищ и др. К числу таких положительных изменений можно отнести расширение добычи мамонтовой кости в связи с процессами таяния вечной мерзлоты³⁾.

Как показывают имеющиеся результаты социологических опросов в рамках оценки воздействия на этнологическую среду, респонденты, проживающие в арктической зоне Якутии, относят к значимым проблемам в своей жизнедеятельности загрязнение окружающей среды (20,3 % от общего числа опрошенных) и изменение климата (19,5 %). Кроме того, жители Анабарского района республики также выделили проблему обмеления реки Анабар, они связывают это с процессами таяния вечной мерзлоты, обрушением берегов⁴⁾.

Респонденты, проживающие в Среднеколымском районе (с. Сватай) к числу приоритетных отнесли экстремальные погодные (наводнения) и вызванное этим подтопление территории, на это указали 55,6 % опрошенных.

¹⁾ Кижяева, А. В. Обеспечение экологической безопасности Арктического региона как важный вектор Российской политики / А. В. Кижяева // Актуальные проблемы современных международных отношений. – 2016. – № 7. – С. 53–60.

²⁾ Авария в Норильске: Красноярский край рискует «пострадать дважды» // ИА «REGNUM». – URL: <https://regnum.ru/news/economy/3103151.html> (дата обращения: 12.03.2023).

³⁾ Потравный, И. М. Добыча бивней мамонта как вид традиционного природопользования / И. М. Потравный, А. В. Протопопов, В. В. Гассий // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 1 (37). – С. 53–65. – DOI: 10.25283/2223-4594-2020-1-53-65

⁴⁾ Potravnaya, E. Economic Behavior of the Indigenous Peoples in the Context of the Industrial Development of the Russian Arctic: A Gender-Sensitive Approach / E. Potravnaya, Hye-Jin Kim // REGION: Regional Studies of Russia, Eastern Europe, and Central Asia. – 2020. – N 9 (2). – P. 101–126. – DOI: 10.1353/reg.2020.0011

Очевидно, что негативные климатические изменения существенно влияют на развитие прибрежных арктических территорий, вызывают деградацию земель¹⁾.

В данном случае климатический риск можно понимать как вероятность повторяемости неблагоприятного события и величины причиняемого ущерба²⁾. При этом климатический риск можно рассматривать как составляющую экологического риска с учетом особенностей прибрежных арктических систем³⁾.

В Климатической доктрине Российской Федерации (новая редакция 2023 г.) предусмотрены меры, направленные на адаптацию населения, экономики и окружающей среды к происходящим неблагоприятным последствиям изменения климата, включая реализацию политики землепользования в Арктической зоне страны.

Среди подходов к оценке климатических рисков и связанных с этим убытков можно выделить оценку прямого ущерба (объекты социальной, транспортной и коммунальной инфраструктуры), а также методы, которые базируются на определении косвенного ущерба в результате снижения объема производимой продукции и оказания услуг. Кроме того, для данных целей могут быть использованы методы оценки внеэкономических потерь, которые базируются на оценке ущерба здоровью, затратах, связанных с обеспечением жизни и благосостояния населения и др.

В исследовании Е.Н.Яковлевой и соавторов⁴⁾ имеются подходы к оценке климатического риска по формуле (2):

$$R_k = \sum_{i=1}^n (r_i P_i), \quad (2)$$

¹⁾ Второй оценочный доклад «Об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». Официальное издание Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) под ред. А. В. Фролова. – URL: <https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2016/od2/od2.pdf> (дата обращения: 09.12.2023).

²⁾ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 3183-р «Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 г.». – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73266443/> (дата обращения: 09.12.2023).

³⁾ Гогоберидзе, Г. Г. Природные и техногенные риски природопользования в береговых эко-социо-экономических системах Арктической зоны Российской Федерации / Г. Г. Гогоберидзе, Е. А. Румянцева, М. Б. Шилин // Региональная экономика: теория и практика. – 2021. – Т. 19, № 2 (485). – С. 360–383.

⁴⁾ Яковлева, Е. Н. Методические подходы к оценке природно-климатических рисков в целях устойчивого развития государства / Е. Н. Яковлева, Н. Н. Яшалова, Д. А. Рубан, В. С. Васильцов // Ученые записки РГГУ. – 2018. – № 52. – С. 120–137.

где R_k – размер климатического риска;

r_i – вероятность наступления неблагоприятного климатического события i -го вида;

P_i – потери от наступления неблагоприятного климатического события i -го вида;

n – количество возникающих неблагоприятных событий.

Следует учитывать, что деятельность многих предприятий по разведке и добыче полезных ископаемых часто сопровождается процессами, связанными с нарушением мерзлотных почв и оказывает влияние на землепользование на арктических территориях¹⁾. В результате земли, нарушенные в процессе освоения арктических территорий могут утрачивать свою хозяйственную ценность и, наоборот, выступать одним из факторов негативного влияния на природную среду (нарушение почвенного покрова, формирование техногенного ландшафта).

Примером может служить Куларское месторождение по добыче россыпного золота в Усть-Янском районе Арктической зоны Якутии, где за более чем 30-летний период его разработки (1963–1994 гг.) в результате добычи и переработки значительных объемов переработки горной массы (16 млн м³ в год) при разработке многомерзлотных пород месторождения в настоящее время проявляются негативные климатические изменения, в том числе угроза возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера с высоким уровнем риска.

Анализ показывает, что на климатические процессы влияет развитие горнодобывающего производства. Так, к примеру, на Куларском месторождении в 1980-е гг. использовалась технология по разработке многомерзлотных россыпей²⁾, что могло оказать влияние на климатические изменения. Различного рода климатические и экологические риски могут быть связаны с экологическими и социальными последствиями негативного воздействия прошлой хозяйственной

¹⁾ Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 г. – URL: https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/proekt_gosudarstvennogo_doklada_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_o_kruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federat2019 (дата обращения: 05.11.2023).

²⁾ Луняшин, П. Прошлое и будущее золотого Кулара / П. Луняшин // Металлы Евразии. – 2018. – № 1 (30). – С. 126–234.

деятельности объектами прошлого экологического ущерба (хвостохранилища отходов, нарушенные земли). В таблице 19 представлены некоторые объекты накопленного экологического ущерба в Арктической зоне России.

Таблица 19 – Реестр некоторых объектов накопленного экологического ущерба в Арктической зоне России, 2023 г.

Объект накопленного экологического ущерба	Площадь	Численность населения, проживающего в зоне негативного воздействия, тыс. чел.
Накопление металлолома в п. Тикси. Арктическая зона Якутии	4,5 га	4,6
Акватория Кольского залива Баранцева моря, Мурманская обл.	206,0 км ²	414,9
Территория п. Амдерма, Ненецкий АО	2303,0 га	0,6
Акватория реки и порта в п. Амдерма, Ненецкий АО	0,023 км ²	0,6
Хвостохранилище Куларской золотоизвлекательной фабрики, Арктическая зона Якутии	0,89 га	0,0
Свалка твердых коммунальных отходов, г. Мурманск, Мурманская обл.	45,6 га	358,5
Свалка, г. Заозерск, Мурманская область	24,1 га	9,7
Свалка твердых коммунальных отходов, г. Анадырь, Чукотский АО	7,8 га	0,0

Источник: составлено автором по данным Минприроды России, 2023 г.

В целях снижения загрязнения окружающей среды при шельфовых разработках в планах развития инфраструктуры Северного морского пути на перспективу предусмотрена реализация соответствующих природоохранных мероприятий, включая применение технологий по снижению уровня загрязнения морей, очистке прибрежных арктических территорий¹⁾.

Рассмотрим методы оценки влияния различных факторов на развитие прибрежных территорий и их инфраструктуры, для чего может быть использован PEST-анализ как инструмент стратегического менеджмента, который позволяет

¹⁾ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2019 г. № 3120-р. «Об утверждении плана развития инфраструктуры Северного морского пути на период до 2035 г.». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/564069513> (дата обращения: 15.03.2023).

выявить такое влияние по отдельным группам факторов на минимизацию рисков при реализации, связанных с использованием земельных ресурсов. Для указанных целей предлагается выделить следующие группы факторов, которые характеризуют политические, экономические, социальные и технологические изменения, а также экологические факторы¹⁾ (таблица 20).

Таблица 20 – Характеристика EST-анализа факторов влияния внешней среды на арктических территориях

Факторы	Характеристика факторов
I. Политические	
Национальная безопасность	Обеспечение национальной безопасности при использовании природных ресурсов
Стабильность курса	Заинтересованность государства в освоении Арктической зоны
Законодательное обеспечение	Совершенствование законодательства
Государственно-частное партнерство	Рост объема смешанных инвестиций
II. Экономические	
Санкции против экономики России	Ограничение участия в совместных проектах для зарубежных компаний
Развитие опорных зон	Привлечение инвестиций
III. Социальные	
Демографическая ситуация	Управление демографическими процессами, снижение оттока населения
Миграция населения	Создание условий для занятости населения
Развитие социальной инфраструктуры	Сохранения этноса, культуры коренных народов Севера
IV. Технологические	
Секторальные санкции	Снижение доступности технологий в сфере освоения ресурсов
Транспортная инфраструктура	Использование экологичных видов транспорта
Развитие возобновляемых источников энергии	Развитие альтернативной энергетики
V. Экологические	

¹⁾ Васильцов, В. С. Климатические и экологические риски развития прибрежных арктических территорий / В. С. Васильцов, Н. Н. Яшалова, А. В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 341–352.

Климатические изменения	Угроза негативного влияния изменений климата на экономику и окружающую среду
Влияние хозяйственной деятельности	Риск загрязнения окружающей среды
Биологические изменения	Сокращение биоразнообразия, изменение среды обитания

Источник: Васильцов, В. С. Климатические и экологические риски развития прибрежных арктических территорий / В. С. Васильцов, Н. Н. Яшалова, А. В. Новиков // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 341–352.

Рассмотрим характеристики данных факторов для управления развитием прибрежных арктических территорий.

I. Политические факторы связаны с усилением конкуренции за доступ к природным ресурсам.

II. Экономические факторы связаны с ростом затрат на освоение данных территорий, обеспечение экономической, экологической и климатической безопасности.

III. Социальные факторы связаны со строительством объектов социальной инфраструктуры, управлением демографическими и миграционными процессами путем создания условий, обеспечивающих привлекательность жизни на арктических территориях.

IV. Технологические факторы.

V. Экологические факторы связаны с поддержанием экологического баланса при развитии арктических территорий).

С точки зрения анализа экологических климатических аспектов промышленного освоения прибрежных арктических территорий нужно учитывать направления реализации инвестиционных проектов в Арктической зоне страны, которые могут связаны с добычей полезных ископаемых, минерального сырья, энергетических ресурсов (таблица 21).

Как видно из таблицы 21, по целому ряду полезных ископаемых их добыча сосредоточена в Арктической зоне страны.

Таблица 21 – Добыча топливно-энергетических ресурсов и некоторых видов полезных ископаемых в России и в Арктической зоне страны, 2019–2022 гг.

Показатель, добыча полезных ископаемых	Российская Федерация		Арктическая зона страны	
	2019	2022	2019	2022
Нефть, включая газовый конденсат, млн т	561,0	535,0	96,5	107,3
Природный и попутный газ, млрд м ³	739,4	673,8	613,6	539,9
Уголь, млн т	439,4	398,4	11,3	6,7
Железная руда, млн т	350,5	324,1	0,03	66,9
Хромовая руда, тыс. т	578,0	635,0	281,9	389,0
Медь, тыс. т	900,0	1117,8	436,9	431,5
Никель, тыс. т	302,1	278,2	299,5	278,2
Титан, тыс. т	446,0	496,0	446,0	453,0
Золото, т	409,0	420,7	39,0	29,7
Серебро, т	2200	2595,1	494,0	231,5
Металлы платиновой группы, т	133,1	134,9	132,5	134,9
Алмазы, млн кар	43,3	40,9	14,5	14,7
Цирконий, тыс. т	18,5	26,8	18,5	22,8
Редкоземельные металлы, тыс. т	586,2	118,1	586,2	117,7
Цементное сырье, млн т	86,6	118,3	0,8	0,8

Источник: составлено по: О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2020. – 1000 с.; О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2023. – 686 с.

Для того, чтобы увязать интересы недропользователей и коренных народов в процессе использования земель, при разведке и добыче полезных ископаемых, в том числе для оценки климатических рисков, в хозяйственной практике используются методы экологической и этнологической экспертизы проектов намечаемой деятельности. Такой подход может найти применение при формировании опорных зон и пространственного развития арктических территорий.

3.3 Причинно-следственный анализ факторов формирования экологического ущерба в результате прошлой хозяйственной деятельности на арктических территориях

Обоснование стратегий комплексного пространственного развития арктических территорий предполагает выявление и диагностику проблем, связанных с воздействием на состояние окружающей среды. Для этих целей предлагается использовать методы причинно-следственного анализа факторов, которые оказывают негативное влияние на природные системы, экологические и социальные условия жизни населения. Это позволяет ранжировать объекты с точки зрения их потенциальной опасности и влияния на природные системы, экономическое и социальное развитие, население. Кроме того, такой подход позволяет обосновать меры по компенсации негативных эколого-экономических изменений на арктических территориях, учитывать степень приоритетности таких компенсационных проектов¹⁾.

На формирование уровня загрязнения окружающей среды на арктических территориях оказывают влияние выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сбросы сточных вод, размещение отходов, а также объекты накопленного экологического ущерба. Анализ показывает, что за период с 2017 по 2021 г. выбросы загрязняющих атмосферу веществ от стационарных источников в Арктическом регионе снизились с 3356,5 тыс. т до 3337,7 тыс. т (на 6 %), доля уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ при этом составляет более 90 %²⁾.

Сброс загрязненных сточных вод в водные объекты имеет некоторую тенденцию к росту (с 638,0 млн м³ в 2017 г. до 661,1 млн м³, при этом доля сточных вод, которые сбрасываются без очистки, остается высокой (89,9%) (таблица 22).

¹⁾ Новиков, А. В. Причинно-следственный анализ факторов накопленного экологического ущерба в Арктической зоне России / А. В. Новиков // Теория и практика общественного развития. – 2022. – № 7. – С. 88–96.

²⁾ Охрана окружающей среды в России : стат. сб. – М.: Росстат, 2022. – С. 111.

Таблица 22 – Объемы сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты Арктической зоны России, млн м³

Показатель	2017	2020	2021	2022	2023
Сброшено сточных вод в поверхностные водные объекты, в том числе:	638,0	648,9	661,1	647,9	637,2
сточных вод, сброшенных без очистки	87,8	83,0	89,9	86,1	82,8
недостаточно очищенных сточных вод	515,8	350,1	337,5	301,0	301,2
Доля загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в общем объеме сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, %	94,6	66,7	64,6	59,8	60,3

Источник: Охрана окружающей среды в России. 2020 : стат. сб. – М. : Росстат, 2020. – С. 109; . Охрана окружающей среды в России. 2022 : стат. сб. – М. : Росстат, 2022. – С. 111. Охрана окружающей среды в России. 2024: Стат. сб./Росстат. М., 2024. – С. 113.

Если говорить о доле населения, проживающего в Арктической зоне и имеющего доступ к чистой питьевой воде, то этот показатель составил 82,4 % в 2023 г. (таблица 23).

Таблица 23 – Население Арктической зоны России, имеющее доступ к отвечающему санитарно-эпидемиологическим нормам питьевому водоснабжению

Показатель	2017	2020	2021	2022	2023
Численность населения Арктической зоны Российской Федерации, тыс. чел.	2411,0	2612,2	2599,3	2369,9	2361,9
Доля населения, имеющего доступ к питьевому водоснабжению, отвечающему санитарно-эпидемиологическим требованиям, в общей численности населения Арктической зоны страны	81,6	81,1	80,4	88,8	82,4

Источник: Охрана окружающей среды в России. 2020 : стат. сб. – М. : Росстат, 2020. – С. 109; Охрана окружающей среды в России. 2022 : стат. сб. – М. : Росстат, 2022. – С. 111. Охрана окружающей среды в России. 2024: Стат. сб./Росстат. М., 2024. – С. 113.

Кроме того, следует учитывать, что показатели водообеспечения населения чистой питьевой водой на арктических территориях имеют тенденцию к снижению, что предопределяет необходимость разработки соответствующих компенсационных проектов в рамках промышленного освоения территории.

Значительную экологическую и экономическую проблему на арктических территориях представляет образование отходов производства и потребления, а также их утилизация (таблица 24).

Таблица 24 – Образование и утилизация отходов производства и потребления в Арктической зоне России, тыс. т

Показатель	2017	2020	2021	2022	2023	2023 г. к 2017 г., раз
Образование отходов производства и потребления	32564,5	437246,5	462138,3	327726,7	578499,7	17,7
Обработано отходов	8,6	29,1	38,2	7,1	15,2	1,8
Утилизация отходов	18895,4	84937,1	91280,9	73094,0	121903,8	6,4
В том числе для повторного применения	18730,1	31248,6	43902,5	47553,7	48528,1	2,6

Источник: Охрана окружающей среды в России. 2020 : стат. сб. – М. : Росстат, 2020. – С. 110; Охрана окружающей среды в России. 2022 : стат. сб. – М. : Росстат, 2022. – С. 112. Охрана окружающей среды в России. 2024: Стат. сб./Росстат. М., 2024. – С. 114.

Анализ данных таблицы 24 показывает, что в настоящее время сложилась ситуация, когда темпы образования отходов производства и потребления на арктических территориях значительно превышают темпы их утилизации. В результате этого увеличиваются площади нарушенных земель.

В настоящее время площадь нарушенных земель в Арктической зоне страны составила на начало 2023 г. 298,1 тыс. га (в 2020 г. – 231,6 тыс. га), что связано в значительной мере с деятельностью по добыче полезных ископаемых. Наибольшая площадь таких нарушенных земель среди арктических регионов страны приходится в Ямало-Ненецком АО – 173,2 тыс. га в 2023 г. (164,1 тыс. га в 2020 г.). Необходимо отметить, что в целом в 2022 г. в результате мер по рекультивации

земель имеет место сокращение площади таких нарушенных территорий, доля их уменьшилась и составила в 2022 г. 2,3 %¹⁾.

К числу эколого-экономических факторов, которые оказывают существенное влияние на окружающую среду и условия жизнедеятельности населения на арктических территориях, можно отнести наличие объектов накопленного экологического ущерба (НЭУ). Меры по ликвидации таких объектов связаны с дополнительными затратами на борьбу с загрязнением²⁾.

Трактовка НЭУ в имеющихся научных исследованиях базируется на подходе, который одновременно учитывает два фактора: 1) учет ассимиляционного потенциала территории для нейтрализации и устранения загрязнения и 2) оценку причиняемого экологического вреда и затрат на его ликвидацию³⁾. Обоснование мероприятий по ликвидации таких опасных объектов, связанных с прошлой хозяйственной деятельностью, может быть реализовано на основе методологии проектного управления⁴⁾. В этом случае анализ причинно-следственных связей и взаимодействий в процессе формирования объектов накопленного экологического ущерба, оценка связанных с этим рисков на нарушенных землях является основой для проектов, направленных на улучшение качества окружающей среды и улучшение социальных условий жизни населения.

В исследовании Ю.И.Соколова предлагается относить к таким объектам НЭУ те объекты, которые главным образом связаны с добычей полезных ископаемых, добычей нефтегазовых ресурсов. При этом такие объекты на арктических

¹⁾ О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. – М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2022. – С. 243.

²⁾ Тихонова, Т. В. Направления снижения накопленного экологического ущерба на арктических территориях европейского Северо-Востока / Т. В. Тихонова // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2015. – Вып. 3 (23). – С. 149–155.

³⁾ Потравный, И. М. Развитие методов экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды и их практическое приложение / И. М. Потравный, А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова // Экономическая наука современной России. – 2018. – № 3 (82). – С. 35–48.

⁴⁾ Потравный, И. М. Методология проектного управления ликвидацией накопленного экологического ущерба / И. М. Потравный, В. В. Гассий // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки. – 2017. – № 2 (87). – С. 68–76.

территориях рассматриваются с точки зрения их потенциальной экологической опасности¹⁾.

Среди примеров объектов НЭУ можно выделить значительные объемы накопленного металлолома в п. Тикси Булунского района и в других районах республики, хвостохранилище Куларской золотоизвлекательной фабрики в Усть-Янском районе Якутии, свалки твердых коммунальных отходов, в том числе в п. Анадырь в Чукотском АО и др. На рассматриваемой территории выявлено более 400 мест накопления металла, из них 84 % от общего объема находится на арктических территориях республики, где собрано 3,7 млн т металлолома, эти объекты занимают площадь 50 га².

В целях ликвидации имеющихся объектов НЭУ и рекультивации нарушенных земель в Арктической зоне страны осуществляется проект «Генеральная уборка», проводится инвентаризация таких объектов, оценка их воздействия на природные системы и условия жизни населения.

К числу показателей, которые следует учитывать для анализа загрязнения окружающей среды на арктических территориях, предлагается выделить:

- вид объекта, оказывающего негативное воздействие на природные системы (территория, акватория, размещение отходов);
- местонахождение объекта, его форма собственности;
- объемы (масса) образующихся загрязняющих веществ, отходов с учетом их класса опасности;
- площадь территории (акватории), где расположен данный объект;
- характеристика земель, а также вид разрешенного использования земельного участка с учетом его расположения (земли сельскохозяйственного назначения, особо охраняемые природные территории, территории традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных народов);

¹⁾ Соколов, Ю. И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба / Ю. И. Соколов // Арктика: экология и экономика. – 2013. – № 2 (10). – С. 18–27.

²⁾ Потравный, И. М. Утилизация накопленного металлолома в результате прошлой хозяйственной деятельности в системе мер по оздоровлению окружающей среды в Арктике / И. М. Потравный // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – С. 146–148.

- масштабы (объем и уровень воздействия на природные системы с учетом вероятности возникновения чрезвычайной экологической ситуации);
- численность населения, проживающего в зоне неблагоприятного воздействия загрязненной и нарушенной территории и др.

Идентификация негативных последствий хозяйственной и иной деятельности на арктических территориях должна осуществляться на основе оценки и ранжирования факторов загрязнения для разработки на последующих этапах компенсационных проектов по экологической и социальной реабилитации нарушенных земель и их рекультивации.

В исследовании Н.Г.Бобылёва и других авторов предложен подход к ранжированию арктических территорий путем определения индекса экологической безопасности. Для этих целей могут использоваться такие показатели, как доля уловленных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в общем объеме образования загрязняющих веществ, отходов, (%); удельные показатели определения уровня негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу ВРП; экологические затраты в расчете на 1 жителя, инвестиции в основной капитал в расчете на 1 жителя (тыс. р./ чел.)¹⁾. В то же время при составлении данного рейтинга арктических территорий не нашли отражения вопросы, связанные с оценкой и ликвидации объектов НЭУ, а привлечение инвестиций на эти цели.

В этих условиях причинно-следственный анализ как метод исследования арктических территорий позволяет выполнить диагностику реальной степени экологических нарушений, выявить основные причины возникновения проблемы и разработать систему мер по снижению и компенсации возникающих негативных последствий.

Такой подход позволяет выявить и систематизировать группы приоритетных эколого-экономических проблем, включая проблемы землепользования, изменения

¹⁾ Бобылёв, Н. Г. Ранжирование регионов Арктической зоны Российской Федерации по индексу экологической безопасности / Н. Г. Бобылёв, С. Гададь, М. О. Коновалова, А. А. Сергунин, А. А. Тронин, В.-П. Тюнкюнен // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2020. – № 3. – С. 17–49. – DOI: 10.37614/2220-802X.2.2020.69.002

условий жизнедеятельности местного населения и др. По каждой группе таких проблем автором выделяются факторы, виды загрязнения, степень их негативного воздействия с учетом их количественной оценки. К примеру, проблема «Загрязнение окружающей среды» может быть представлена следующими видами негативного воздействия на природные системы (таблица 25).

Таблица 25 – Причинно-следственный анализ фактора «Загрязнение окружающей среды»

Фактор	Источник негативного воздействия на окружающую среду	Сектор экономики	Причины возникновения
Отходы	Отходы производства и потребления	Жилищно-коммунальное хозяйство	Отсутствие правового и экономического механизма регулирования
		Промышленность	Применение устаревших технологий
	Отвалы горных пород	Горнодобывающие предприятия	Несовершенные технологические процессы
	Имущество, объекты недвижимости	Хозяйственные и инфраструктурные объекты	Отсутствие правового и экономического механизма регулирования

Источник: Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации / В. В. Гордеев, А. И. Данилов, А. В. Евсеев, Ю. В. Кочемасов и др.; отв. ред. Б. А. Моргунов. – М. : Научный мир, 2011. – 200 с.

Характеристику проблемы «Деградация земель и нарушение условий землепользования» можно проводить с учетом проведения горнодобывающих работ, разработки месторождений по добыче полезных ископаемых, нарушения почв и изменений ландшафта, что также негативным образом сказывается на прибрежных территориях.

Проблема «Изменение климата» проявляется в ускорении процессов таяния вечной мерзлоты, деградации почв, возникновении чрезвычайных и экстремальных явлений и ситуаций (наводнения, пожары), изменении путей миграции животных (оленей), в положительных или отрицательных изменениях ресурсной продуктивности рассматриваемых территорий.

Отметим, что указанные климатические изменения могут вызывать и положительные изменения в развитии прибрежных арктических территорий, что проявляется, например, в возникновении новых возможностей для оленеводства в связи с повышением биологической продуктивности угодий, расширением возможностей для местного населения по добыче мамонтовой кости в прибрежной зоне, в том числе на островах, в связи с таянием вечной мерзлоты и выходом мамонтовой фауны на земную поверхность.

В таблице 26 дана характеристика фактора «Химическое загрязнение» с точки зрения причинно-следственного анализа.

Таблица 26 – Причинно-следственный анализ фактора «Химическое загрязнение» на арктических территориях

Фактор	Источник негативного воздействия на природную систему	Сектор экономики	Причины возникновения
Различные виды химического загрязнения природной среды	Тяжелые металлы	Отрасли промышленности	Применение несовершенных технологий и технологических процессов
	Стойкие органические вещества (загрязнители)	Отрасли промышленности	Применение несовершенных технологических процессов
		Сельское хозяйство	Несовершенные методы управления
	Загрязнители, содержащие хлор	Энергетика	Применение несовершенных технологических процессов
		Металлургическая промышленность	Применение несовершенных технологических процессов

Источник: Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации / В. В. Гордеев, А. И. Данилов, А. В. Евсеев, Ю. В. Кочемасов и др.; отв. ред. Б. А. Моргунов. – М. : Научный мир, 2011. – 200 с.

Как показано в таблице 26, основным фактором, оказывающим влияние на химическое загрязнение арктических территорий, является деятельность горнодобывающей промышленности, предприятий по переработке добываемых полезных ископаемых. Следовательно, при планировании намечаемой деятельности в рамках проведения оценки воздействия на экологическую среду и

этнологической экспертизы следует учитывать такие негативные воздействия на земельные ресурсы. Такое негативное воздействие может иметь место при проведении буровзрывных работ, использовании несовершенных технологий и др.

Следует учитывать, что фактор «Химическое загрязнение» является очень существенным и чувствительным для территорий традиционного природопользования с учетом того, что местное население использует для своего личного потребления местное продовольственное сырье (продукция охотничьего и рыбного промысла, дикоросы). Поэтому при реализации проектов промышленного освоения Арктики следует использовать экологически безопасные технологии, щадящие методы разработки полезных ископаемых.

Проблема «Ухудшение среды обитания коренных народов Севера и изменение условий их традиционного природопользования» связана с оценкой влияния проектов освоения территории на жизнь коренных народов, их промыслы, что часто приводит к изъятию земель из оборота, сокращению объектов традиционных промыслов.

В свою очередь проблему «Изменение биологического разнообразия» можно охарактеризовать происходящими процессами изменения и деградации природных систем, возрастанием влияния антропогенной деятельности на природные ресурсы и биоразнообразие.

Анализируемые факторы, а также их влияние на экономику, местное население и состояние окружающей среды следует учитывать на различных уровнях управления: локальном, региональном и макроуровне. Оценка степени интенсивности влияния рассмотренных факторов может осуществляться с использованием экспертных процедур на основе формирования матрицы оценки влияния этих факторов на систему «суша – море»¹⁾ (таблица 27).

В значительной мере эти воздействия сказываются на здоровье местного населения и его экологическом благополучии.

¹. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации. – Отв. ред. Б.А. Моргунов. Гордеев В.В., Данилов А.И., Евсеев А.В., Кочемасов Ю.В. и др. – М.: Научный мир, 2011. – 200 с.

Таблица 27 – Характеристика факторов, оказывающих влияние на формирование экологических проблем на прибрежных арктических территориях

Фактор	Уровень влияния	Влияние на природу			Влияние на экономику			Влияние на население			Сумма баллов
		А	Б	В	1А	2Б	3В	1А	2Б	3В	
Проблема «Загрязнение окружающей среды»											
Загрязнение атмосферы (кислотно-образующие газы)	Трансграничный	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6
	Региональный	2	2	2	1	1	1	1	1	1	12
	Локальный	3	3	3	2	2	2	2	2	2	21
Загрязнение стойкими органическими веществами	Трансграничный	2	2	2	1	1	1	2	2	2	15
	Региональный	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	Локальный	Нет крупных источников загрязнения									
Загрязнение почвы тяжелыми металлами	Трансграничный	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
	Региональный	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
	Локальный	3	3	3	2	2	2	3	3	3	24
Радиоактивное воздействие	Трансграничный	1	1	1	0	0	0	1	1	1	6
	Локальный	1	1	3	1	1	2	2	1	3	15
Загрязнение территории нефте-продуктами	Трансграничный	2	2	2	1	1	1	1	1	1	12
	Региональный	1	1	3	2	2	2	1	1	1	15
	Локальный	3	3	3	3	3	3	2	2	2	24
Образование отходов	Локальный	3	3	3	2	2	2	2	2	2	21
Проблема «Деградация земель и нарушение условий землепользования»											
Нарушение земель	Локальный	3	2	1	1	1	1	2	1	1	13
Нарушение ландшафта	Региональный	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Влияние на прибрежные зоны	Локальный	0	1	2	1	1	1	0	0	1	7
Проблема «Климатические изменения»											
Таяние льдов	Региональный	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
Деградация вечной мерзлоты	Региональный	0	1	1	0	1	3	0	1	2	9
Отступление берегов	Локальный	0	1	1	1	1	2	0	0	1	6

Фактор	Уровень влияния	Влияние на природу			Влияние на экономику			Влияние на население			Сумма баллов
		А	Б	В	1А	2Б	3В	1А	2Б	3В	
Изменение путей миграции животных	Локальный	0	1	1	0	1	1	0	0	1	5
Проблема «Ухудшение среды обитания коренных народов Севера»											
Загрязнение водных объектов	Региональный	1	2	2	0	1	2	1	2	2	13
Изменение продуктивности угодий	Локальный	0	1	1	1	1	1	0	1	1	7
Сокращение объектов промыслов	Локальный	0	0	0	0	1	1	1	2	2	7
Проблема «Изменение биоразнообразия»											
Изменение природных систем	Региональный	0	1	1	0	1	1	0	0	1	5
Снижение экологических функций	Локальный	1	1	1	0	1	1	0	1	1	7
Примечания. Последствия: А – прошлые; Б – современные; В – прогноз. Оценка последствий (баллы): 0 – не проявляются; 1 – заметные, ощутимый ущерб; 2 – существенный ущерб; 3 – значительный ущерб											

Источник: Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации / В. В. Гордеев, А. И. Данилов, А. В. Евсеев, Ю. В. Кочемасов и др.; отв. ред. Б. А. Моргунов. – М. : Научный мир, 2011. – 200 с.

Рассмотренные в данной таблице факторы могут быть положены в основу их балльной оценки, которая определяется экспертным путем. Эту взаимосвязь между причинами экологических изменений и нарушений, экономической сферой и населения, на наш взгляд, целесообразно осуществлять путем выявления существующих структурно-логических связей между этими причинами изменений природно-хозяйственных систем. К примеру, оценка выгод, положительных изменений и социально-экономических и экологических последствий в результате мер по экологической реабилитации территории может осуществляться с учетом снижения риска потерь здоровья населения, улучшения экологического и социального благополучия, условий жизни населения и проявляться в улучшении использования земель, развития традиционных отраслей Севера.

В работе А.В.Шевчука¹⁾ показано, что осуществление мер по рекультивации загрязненных территорий и очистке арктической зоны страны способствует улучшению экологической ситуации на арктических территориях, сохранению биоразнообразия, использованию реабилитированных и очищенных арктических территорий для развития прибрежных зон, обустройства инфраструктуры Северного морского пути.

Таким образом рассмотренные методы диагностики целесообразно использовать для разработки мероприятий по рациональному использованию земель в рамках реализации комплексных стратегий пространственного развития арктических территорий.

Цель такой экологической диагностики является выявление причин, которые влияют на деструктивные изменения природных и социальных систем, климатической ситуации на арктических территориях. Тем самым такой диагностический анализ позволяет установить причины и их связь с развитием экономической и социальной сферы, обосновать эффективные меры, включая компенсационные проекты на арктических территориях и методы их регулирования. Отметим, что классификация нарушенных земель и территорий следует осуществлять с учетом степени их негативного воздействия рассматриваемых объектов (таблица 28).

К числу таких признаков такой классификации выделяются численность населения, проживающего в зоне негативного воздействия, класс экологического опасности объекта, расположение таких объектов на территориях с ограниченным режимом использования, например, природоохранные территории, территории традиционного природопользования, приоритетность объекта для принятия специальных мер по экологической реабилитации земель и др. На основе такой экологической диагностики могут разрабатываться также схемы рационального землепользования на нарушенных территориях.

¹⁾ Шевчук А. В. Эколого-экономические аспекты ликвидации накопленного экологического ущерба в Арктической зоне Российской Федерации / А. В. Шевчук // Природообустройство. – 2013. – № 5. – С. 80–83.

Таблица 28 – Классификация объектов, оказывающих влияние на состояние окружающей среды и социальную сферу

Признаки классификации	Оценка/балл			Всего баллов
Численность населения в близлежащем населенном пункте от объекта	до 10 тыс. чел. /1	от 10001 до 40 тыс. чел./3	свыше 40 тыс. чел./5	1–5
Класс экологической опасности	IV–V /1	III/3	I–II /5	1–5
Удаленность объекта от селитебной зоны, м	более 10000/1	3000–10 000/3	до 3 000/5	1–5
Расположение объекта на территории с ограниченным режимом использования (природоохранные территории, территории традиционного природопользования)	Не расположен/1		Расположен /5	1, 5
Расположение объекта на территории, входящей в зону с чрезвычайной экологической ситуации	Не расположен/1		Расположен /5	1, 5
Площадь объекта (га)	5-7 га/1	7–12 га/3	>12 га/5	1–5
Приоритетность объекта	Не включен/1		Включен/5	1, 5

Источник: составлено по данным Приложения Б ГОСТ Р 54003-2010 «Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба».

Ранжирование объектов, оказывающих негативное влияние на состояние окружающей среды и условия жизни населения, включая объекты НЭУ может осуществляться по ранговой системы: объекты 1 ранга, они требуют приоритетного решения и реализации проектов по экологической реабилитации территории (15 и более баллов); объекты 2 ранга, это предполагает подготовку соответствующих рекомендаций и принятия мер по реабилитации земель во вторую очередь по степени очередности (8–14 баллов); объекты 3 ранга, что предполагает подготовку и реализацию компенсационных проектов в третью очередь с учетом безопасности таких объектов и их влияния на экономическую, экологическую и социальную сферу (до 7 баллов).

С учетом такого ранжирования загрязненных объектов, земельных участков, более высокое значение (приоритет 1) получают проекты, которые вносят наибольший вклад в оздоровление окружающей среды, включая ликвидацию объектов НЭУ на той части арктических территорий, где сосредоточены наиболее уязвимые к техногенным воздействиям земли и природные системы.

Для нарушенных территорий и земельных участков, которые расположены в прибрежной арктической зоне, где хозяйственная и иная деятельность развивается опережающими темпами, может быть установлен приоритет 2. Для остальных арктических территорий, где имеет место нарушение земель, загрязнение природных систем, может быть установлен приоритет 3.

Очевидно, что для территорий и земельных участков, которые были нарушены в результате добычи полезных ископаемых, должно быть предусмотрено обязательное участия добывающих компаний в реализации компенсационных проектов экологической, экономической и социальной направленности, например, в рамках подписания Соглашений о сотрудничестве по социально-экономическому развитию территорий между недропользователем и местными органами управления. Такой опыт имеется, например, в Анабарском, Оленекском и других арктических районах Якутии.

Следует учитывать, что сохранение уникальных природных систем в Арктике и исконной среды обитания коренных народов Севера является важной задачей государственной политики пространственного развития и выполнения международных обязательств России. С этой точки зрения приоритетное значение (приоритет 1 уровня) имеют решение проблемы развития прибрежных арктических территорий, где в настоящее время представлены наиболее уязвимые к негативным техногенным воздействиям эколого-экономические системы.

Такие нарушенные земли и объекты на арктической территории в настоящее время находятся в Мурманской области – гг. Мурманск, Заполярный, Никель; Кольский залив и Печорская губа в Баренцевом море; Обская губа и Енисейский залив в Карском море; в Ямало-Ненецком АО – Ямбургское и Уренгойское месторождения; в Чукотском АО – пос. Певек и Билибинский комплекс. Эти

горячие точки имеют приоритетное значение в процедуре оценки прошлого (накопленного) экологического ущерба (приоритет 1).

Приоритетное значение имеет определение нарушенных земель и загрязненных объектов на побережье, поскольку хозяйственная и иная деятельность здесь развивается опережающими темпами (приоритет 2). Увеличение таких рисков связано с развитием морской и прибрежной хозяйственной деятельности. На арктическом побережье находятся крупные города и поселения. Также приоритетом является определение объектов НЭУ в экологических горячих точках, расположенных за пределами территории Арктической зоны, оказывающих трансграничное негативное воздействие (приоритет 3).

Ранжирование объектов НЭУ проводится для обоснования проектов рекультивации нарушенных земель, определения их приоритетности (таблица 29).

Таблица 29 – Ранжирование объектов накопленного экологического ущерба на арктических территориях

Ранг	Баллы
Объекты 1 ранга – объекты, требующие в первую очередь подготовки рекомендаций о целесообразности проведения работ для ликвидации накопленного экологического ущерба	15 и более
Объекты 2 ранга – объекты, требующие во вторую очередь подготовки рекомендаций о целесообразности проведения работ по экологической реабилитации земель	8–14
Объекты 3 ранга – объекты, требующие в третью очередь подготовки рекомендаций о целесообразности реализации компенсационных проектов	до 7

Источник: Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации / В. В. Гордеев, А. И. Данилов, А. В. Евсеев, Ю. В. Кочемасов и др.; отв. ред. Б. А. Моргунов. – М. : Научный мир, 2011. – 200 с.

На основе выполненного ранжирования таких экологически опасных объектов в рамках предложенного далее алгоритма осуществляется обоснование и выбор приоритетных компенсационных экологических проектов.

В главе 5 будет представлена авторская модель пространственного развития прибрежных арктических территорий по различным критериям оптимальности, которая предполагает комплексный учет экологических, экономических и социальных факторов для обоснования и выбора инвестиционных проектов промышленного освоения территории и определения очередности и приоритетности их реализации.

В таком случае будут совмещены задачи выбора оптимальных инвестиционных проектов различной направленности и пространственного развития арктических территорий.

3.4 Разработка методов ликвидации объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной арктической зоне Российской Федерации

Развивая проектный подход к пространственному развитию арктических территорий, следует говорить об обеспечении взаимодействия и гармонизации интересов добывающих компаний, коренных народов и местных органов власти при промышленном освоении Арктики. Рассмотрим такой подход на примере ликвидации хвостохранилища отходов и рекультивации нарушенных земель на примере месторождения Кулар в Арктической зоне Якутии¹⁾.

Анализ имеющегося мирового опыта показывает, что горнодобывающая деятельность по добыче золота оказывает существенное негативное влияние на окружающую среду²⁾. В результате складирования отходов горного производства изымаются земли. Например, на месторождении Потоси в Боливии такие отходы

¹⁾ Потравный, И. М. Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной арктической зоне на основе методов esg-финансирования / И. М. Потравный, А. В. Новиков, К. Й. Чавез Феррейра // Экология и промышленность России. – 2022. – Т. 26, № 10. – С. 60–65; Potravny, I. M. Project Approach to Benefit Sharing during industrial Development of the Russian Arctic / I. M. Potravny, K. Y. Chavez Ferreyra, A. V. Novikov // Eurasian Mining. – 2023. – N 1. – P. 29–32. – DOI: 10.17580/em.2023.01.06

²⁾ Аполо Эррера, А. Э. Оценка влияния добычи золота на экономику и окружающую среду на примере Эквадора / А. Э. Аполо Эррера, К. Й. Чавез Феррейра, И. М. Потравный // Горный журнал. – 2020. – № 2. – С. 62–65.

образовались в результате добычи серебра, начиная с XVI в. На золотодобывающем месторождении Зарума-Портовелло в Эквадоре с начала колониального периода освоения этой территории образовались нарушенные земли, загрязненные водоемы.

При осуществлении горнодобывающей деятельности, в частности, при добыче золота, последствия негативного воздействия на природные системы является загрязнение почвы и нарушение земель, загрязнение водных объектов, разрушение ландшафта, образование отходов. При оценке таких эколого-экономический взаимодействие следует исходить из концепции совместного использования выгод заинтересованных сторон при использовании природных ресурсов¹⁾. Такой подход предполагает поиск модели взаимодействия и согласования интересов заинтересованных сторон, включая оценку и компенсацию ущерба, причиненного коренным народам в условиях разработки месторождений.

В настоящее время при разработке месторождений в Российской Арктике ужесточены экологические требования. Например, в 2010 г. в Республике Саха (Якутия) был принят закон «Об этнологической экспертизе». Таким образом, этнологическая экспертиза проектов является одним из методов согласования интересов заинтересованных сторон²⁾. Как отмечалось выше, формой реализации интересов добывающих компаний и местного населения при разработке полезных ископаемых при промышленном освоении Арктики может стать реализация Соглашений о сотрудничестве и о социально-экономическом развитии территории.

Рассмотрим применение проектного подхода на примере разработки техногенного месторождения по добыче россыпного золота в Усть-Янском районе Якутии. Основу экономики района в настоящее время составляют добыча олова и

¹⁾ Petrov, A. N. Benefit Sharing in the Arctic: A Systematic View / A. N. Petrov, M. S. Tysiachniouk // Resources. – 2019. – N 8. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8030155> (дата обращения: 17.02.2023).

²⁾ Sleptsov, A. Ethnological Expertise in Yakutia: The Local Experience of Assessing the Impact of Industrial Activities on the Northern Indigenous Peoples / A. Sleptsov, A. Petrova // Resources. – 2019. – N 8. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8030123> (дата обращения: 17.02.2023).

золота, переработка рыбы, оленеводство. Золотоносное месторождение Кулар расположено в Арктической зоне, его разработка началась в 1963 г.¹⁾

Важно отметить, что горнодобывающая деятельность на данной территории затрагивает территории родовой общины коренных народов «Омолой», которая занимается оленеводством. Следует отметить, что долгое время данная родовая община была единственной в Якутии, которая занималась добычей золота на бывших полигонах Куларского золотодобывающего комбината «Куларзолото», который прекратил свое существование в 1994 г.

Новой тенденцией развития рынка горнодобывающей промышленности является вовлечение отходов, техногенных месторождений для получения полезной продукции. По оценкам, объем запасов золота в техногенных отвалах здесь превышает 17 т. Анализ сложившейся эколого-экономической и социальной ситуации на данном объекте позволяет сформулировать некоторые инвестиционные проекты по развитию данной территории и схемы их финансирования²⁾ (таблица 30).

Таблица 30 – Предлагаемые инвестиционные проекты и схемы их финансирования

Проекты	Источники (схемы) финансирования	Результаты (эффекты) от реализации проекта
Проект 1. Добыча полезных ископаемых из накопленных отходов горнодобывающего производства	Собственные средства инвестора, инвестиции недропользователя, заемные средства банка, средства по репатриации капитала, зеленые облигации	Экономический (получение полезной продукции), экологический (переработка отходов)
Проект 2. Добыча полезных ископаемых из первичного природного сырья	Собственные средства инвестора, инвестиции недропользователя, зеленые облигации	Экономический, добыча полезных ископаемых
Проект 3. Рекультивация земель в результате деятельности горнодобывающих предприятий	Средства недропользователя, средства регионального бюджета, средства компенсационного фонда	Экологический и социальный

¹⁾ Луняшин, П. Прошлое и будущее золотого Кулара / П. Луняшин // Металлы Евразии. – 2018. – № 1 (30). – С. 126–234.

²⁾ Потравный, И. М. Обоснование и классификация проектов по разработке месторождения техногенного сырья / И. М. Потравный, К. Й. Чавез Феррейра // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : сб. трудов к X междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2020. – С. 348–354.

Проекты	Источники (схемы) финансирования	Результаты (эффекты) от реализации проекта
Проект 4. Ликвидация накопленного экологического ущерба	Средства государственного бюджета	Экологический и социальный
Проект 5. Строительство дороги для местного населения с использованием отходов	Региональный бюджет, зеленые облигации, средства компенсационного фонда	Экологический и социальный

Источник: составлено автором.

Реализация рассмотренных проектов позволяет, в частности, рекультивировать и вернуть местному населению ранее нарушенные земли в результате прошлой деятельности горнодобывающего предприятия для их использования в оленеводстве. Тем самым, рекультивация нарушенных земель позволяет использовать очищенные земли для сельскохозяйственного производства в качестве оленьих пастбищ.

На основе эколого-экономической диагностики рассмотренных проектов выполнена оценка возможных положительных и отрицательных эффектов от их реализации. К примеру, экономический эффект от ликвидации накопленного экологического ущерба может рассматриваться как предотвращенные убытки, потери, для чего использованы нормативы платы за размещение отходов. Кроме того, предотвращенный экологический ущерб можно определять на основе затрат на его ликвидацию, согласно Методике исчисления вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, утвержденной приказом Минприроды России от 8 июля 2010 г. № 238. С учетом повышающих коэффициентов за складирование отходов в районах Крайнего Севера и общего объема таких отходов (1500 т) размер предотвращенного ущерба может составить 28,01 млн р. Кроме того, к ожидаемым эффектам можно отнести возврат нарушенных и рекультивированных земель в хозяйственный оборот.

В таблице 31 показаны сводные результаты расчетов эколого-экономической эффективности рассматриваемых инвестиционных проектов.

Выполненное исследование показывает, что проект по рекультивации нарушенных земель в результате прошлой хозяйственной деятельности имеет большое экологическое и социальное значение для развития оленеводства.

Таблица 31 – Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов и предлагаемая схема их финансирования

Показатели	Проекты				
	Проект 1	Проект 2	Проект 3	Проект 4	Проект 5
Чистый дисконтированный доход, р.	335 126,3	314 400,7	-75 877,1	-259 781,5	-12 017,6
Внутренняя норма доходности, %	22	21	4	-48	14
Индекс доходности инвестиций, р.	1,28	1,24	0,62	0,0	0,99
Рекомендуемая схема финансирования проекта	Собственные средства предприятия (60 %), кредит банка (40 %)	Собственные средства предприятия (90 %), средства по репатриации капитала (10 %)	Средства недропользователя (20 %), региональный бюджет (70 %), компенсационный фонд (10 %)	Средства государственного бюджета – 100 %	Региональный бюджет (80%), зеленые облигации (10 %), компенсационный фонд (10 %)

Источник: Потравный, И. М. Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной арктической зоне на основе методов ESG-финансирования / И. М. Потравный, А. В. Новиков, К. Й. Чавез Феррейра // Экология и промышленность России. – 2022. – Т. 26, № 10. – С. 60–65.

Для определения приоритетности реализации инвестиционных проектов на данном объекте могут быть выделены показатели их оценки по следующим критериям:

- экономическая эффективность;
- экологическая эффективность;
- технологическая обоснованность, применяемая технология;

- организационная обеспеченность, включая согласие населения на реализацию проекта);
- социальная направленность проекта, включая создание рабочих мест для местного населения.

Кроме того, была определена значимость предлагаемых критериев в баллах (от 1 до 10), которая устанавливалась на экспертном уровне.

Для реализации рассмотренных инвестиционных проектов могут быть привлечены следующие финансовые ресурсы: собственные средства недропользователя, средства регионального и федерального бюджета, кредиты банка, средства по репатриации капитала, зеленые облигации, а также средства компенсационных фондов.

Основываясь на данных анализа эколого-экономической и социальной ситуации, предлагается реализовать на данной арктической территории проекты по добыче полезных ископаемых, в том числе из отходов, восстановлению нарушенных земель в связи с деятельностью горнодобывающих компаний, по ликвидации накопленного экологического ущерба – хранилища отходов золотоизвлекательной фабрики, строительству дороги из переработанных отходов в тундре для местного населения.

Предложенный подход позволяет также экономически обосновать меры по рекультивации нарушенных земель в результате прошлой хозяйственной деятельности по добыче россыпного золота на месторождении Кулар, где в качестве положительного результата такого компенсационного проекта выступает экономическая оценка восстановленных земельных угодий, возвращение в хозяйственный оборот оленьих пастбищ.

Для каждого типа проектов предложена своя схема их финансирования. На этой основе предложены модели проектного финансирования для реализации данных проектов на территории освоения месторождения техногенного сырья в Ясть Янском районе Якутии (рисунок 8).

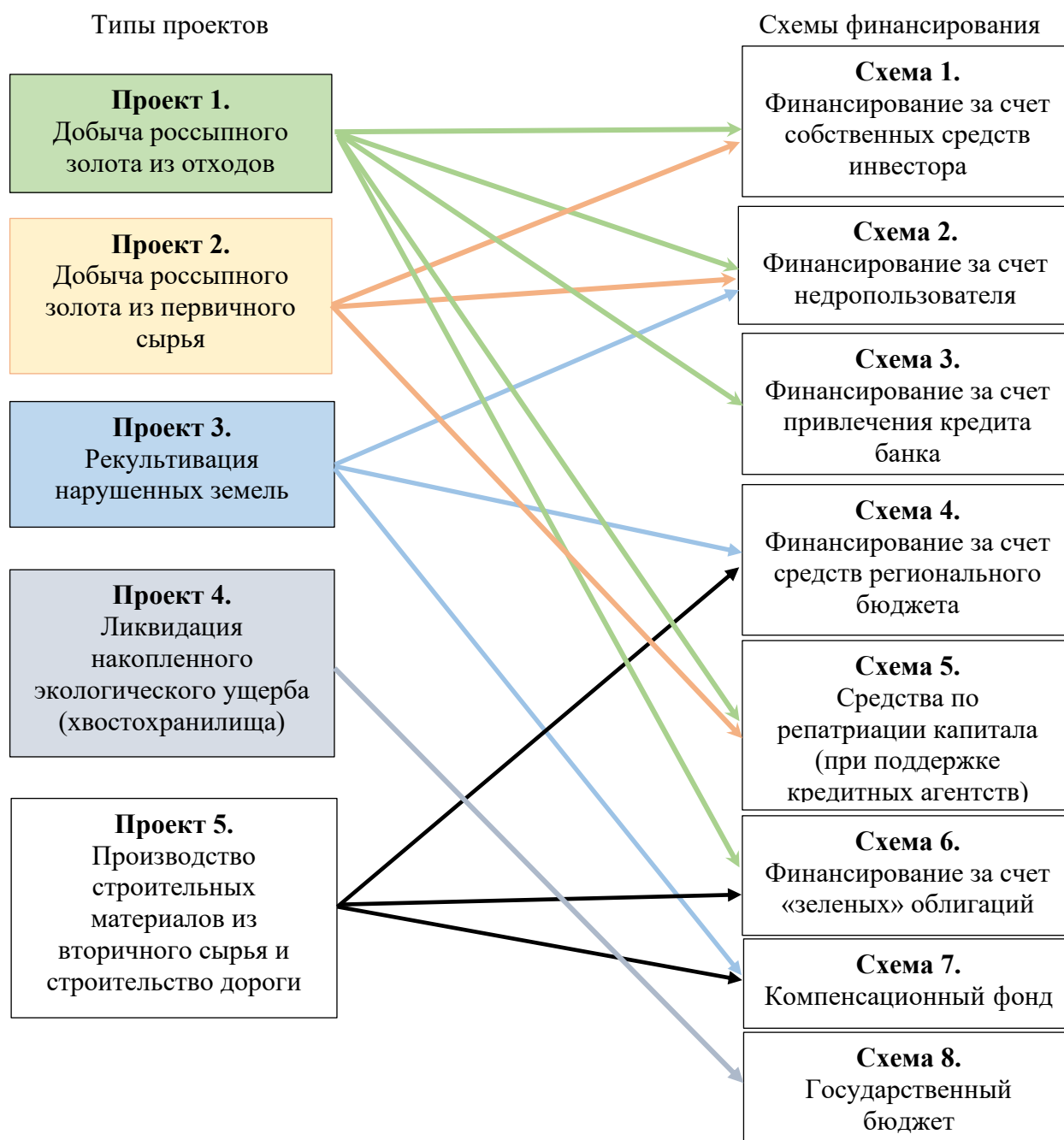


Рис. 8. Модель финансирования инвестиционных проектов по комплексному освоению месторождения техногенного сырья с учетом их типов и источников финансирования

Источник: Potravny I.M., Chavez Ferreyra K.Y., Novikov A.V. Project Approach to Benefit Sharing during industrial Development of the Russian Arctic. Eurasian Mining. 2023. No. 1. pp. 29–32. DOI: 10.17580/em.2023.01.06

Реализация всей группы рассматриваемых арктических проектов направлена на поддержку коренных малочисленных народов Севера, развитие

инфраструктуры¹⁾.

Поддержка проектов по рекультивации нарушенных земель, строительству дороги в тундре для местного населения, развитию традиционных промыслов коренных народов может осуществляться с привлечением средств компенсационного фонда, зеленых инвестиций, а также путем привлечения инвестиций в рамках репатриации капитала на экологические и социальные нужды местного населения²⁾.

По результатам расчетов сформулированы предложения о возможных схемах финансирования таких проектов по различным экономическим, экологическим и социальным критериям (таблица 32).

Таблица 32 – Рекомендуемые схемы и комбинации финансирования проектов на рассматриваемой территории

Проекты	Рекомендуемая схема финансирования проекта
Проект 1	Средства предприятия (60 %), привлечение кредита банка (40 %)
Проект 2	Средства предприятия (90 %), средства по репатриации капитала (10 %)
Проект 3	Средства предприятия (20 %), региональный бюджет (70 %), компенсационный фонд (10 %)
Проект 4	Средства государственного бюджета (100 %)
Проект 5	Региональный бюджет (80 %), зеленые облигации (10 %), компенсационный фонд (10 %)

Источник: Потравный, И. М. Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной арктической зоне на основе методов ESG-финансирования / И. М. Потравный, А. В. Новиков, К. Й. Чавез Феррейра // Экология и промышленность России – 2022. – Т. 26, № 10. – С. 60–65.

На рисунке 9 представлен алгоритм выбора приоритетных инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий с учетом их

¹⁾ Маркова, В. Н. Анализ и прогноз уровня бедности населения в арктической зоне Республики Саха (Якутия) / В. Н. Маркова, К. И. Алексеева, А. Б. Неустроева, Е. В. Потравная // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 4. – С. 110–122.

²⁾ Чавез Феррейра, К. Й. Экономический механизм регулирования использования ресурсов техногенных месторождений на основе проектного финансирования / К. Й. Чавез Феррейра // Горизонты экономики. – 2020. – № 2 (55). – С. 72–79; Чавез Феррейра, К. Й. Экономические и финансовые инструменты поддержки проектов в сфере природопользования и охраны окружающей среды / К. Й. Чавез Феррейра // Стратегии и инструменты экологически устойчивого развития экономики : сб. трудов XV междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2019. – С. 373–378.

эффективности, социально-экономической и экологической значимости. Такой подход заключается в определении лучших значений показателей и предпочтений, основанных на оценочных критериях, включая формирование инвестиционных проектов, обоснование схем их финансирования, оценке эффективности данных проектов.



Рисунок 9 – Алгоритм выбора приоритетных инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий с учетом их эффективности, социально-экономической и экологической значимости

Источник: составлено автором.

Результаты расчетов прошли практическую апробацию при реализации проекта по добыче россыпных алмазов на месторождении Суор-Уйалаах в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия).

Выводы по главе 3:

1. Разработаны методические подходы к оценке экологических и климатических рисков при реализации проектов на арктических территориях. Определены внешние факторы, которые влияют на эффективность природосберегающего развития данных территорий.

2. Предложен теоретический подход и методические рекомендации к оценке влияния промышленного освоения Арктики на пространственное развитие прибрежных территорий в рамках проектного управления. Дана оценка влияния проектов по разведке и добыче полезных ископаемых (алмазы, золото и др.) на территории традиционного природопользования и землепользования. Дана характеристика родовых общин коренных народов на прибрежных арктических территориях в Анабарском и Оленёкском районах Якутии.

3. Выявлены основные экологические проблемы, которые волнуют жителей арктических территорий (Анабарский и Оленёкский районы) при реализации инвестиционных проектов, к которым относятся (в % от общего числе опрошенных): загрязнение природы (реки, тундры) – 28,0 %, сокращение объектов традиционных промыслов – 20,4 %, снижение поголовья оленей и изменение путей их миграции – 17,2 %, проблемы утилизации мусора – 12,1 %, изменение климата – 8,9 %, другое – 13,4 %.

4. Развиты методы причинно-следственного анализа факторов, влияющих на загрязнение окружающей среды на арктических территориях. Предложена модель причинно-следственного эколого-экономического анализа для различных факторов, оказывающих негативное влияние на природные и социальные системы, а также предложен подход к ранжированию опасных экологических объектов по различным экологическим приоритетам.

5. Развиты методы регулирования землепользования на прибрежных арктических территориях. На примере пространственного развития территории в районе месторождения Суор-Уйалаах по добыче золота из техногенного сырья в Усть-Янском районе арктической зоны Якутии предложен алгоритм отбора экологически и социально значимых инвестиционных проектов на основе

определения лучших значений показателей и предпочтений, основанных на оценочных критериях, включая формирование инвестиционных проектов, обоснование схем их финансирования, оценку экономической эффективности таких проектов, формирование системы критериев для отбора инвестиционных проектов, а также оценку их социально-экономической и экологической значимости.

Глава 4 Формирование и реализация стратегий пространственного развития прибрежных арктических территорий и рационального использования природных ресурсов

4.1 Возможности сочетания охраны природных комплексов и традиционного хозяйства на прибрежных арктических территориях

Устойчивое пространственное развитие прибрежных арктических территорий предполагает поиск системы, разработку модели землепользования, которая позволяет сочетать интересы охраны природных комплексов и традиционной хозяйственной деятельности на указанных территориях¹⁾. Рассмотрим данный подход на примере особо охраняемых природных территорий в Арктической зоне Якутии с точки зрения возможности ведения традиционного хозяйства и сохранения местным населением исконной среды своего обитания.

В работе Емельяновой Т. А., Новикова Д. В. и Новикова А.В. рассмотрены методические подходы к анализу земельных и биологических ресурсов в рамках этнологической экспертизы проектов на арктических территориях²⁾.

Анализ хозяйственной практики показывает, что в настоящее время в республике существуют примеры проектов, в которых участвуют местные общины и которые направлены на сохранение охраняемых территорий. Решение о создании ресурсных резерватов часто влечет за собой определенные социальные и экологические издержки в районах, где местные жители напрямую зависят от использования природных ресурсов для своего существования. Например, такая ситуация сложилась в Момском районе Республики Саха (Якутия). Местное

¹⁾ Новиков, А. В. Возможности сочетания охраны природных комплексов и традиционного хозяйства на прибрежных арктических территориях / А. В. Новиков // Островские чтения : сб. материалов Всеросс. науч. конф. – Саратов : ИАГП РАН, 2021. – С. 145–150.

²⁾ Емельянова, Т.А. Анализ земельных и биологических ресурсов в рамках этнологической экспертизы проектов / Т. А. Емельянова, Д. В. Новиков, А. В. Новиков – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2024. Т. XIX. С. 546-554.

население долгое время добивалось создания национального природного парка «Момский» (Аан Айылга) для охраны природных ресурсов и сохранения биоразнообразия, который охватывает территорию верхней части бассейна реки Момы, включая Буордахский горный массив, с горой Победа. Площадь данного парка составляет 2175,6 тыс. га. Тем самым местное население столкнулось с ограничениями по осуществлению охотничьего и рыболовного промыслов на этой территории.

Национальные природные парки и другие особо охраняемые природные территории, созданные на землях коренных народов, могут ограничить их права на ресурсы, превратив местных жителей из охотников в «браконьеров». Отказ в использовании ресурсов местным жителям существенно снижает их стимулы к сохранению данных ресурсов. Охрана природы обычно отражает приоритеты национального уровня и прежде всего соблюдение международных обязательств страны по сравнению с местными потребностями в средствах к существованию. При этом местные жители должны получать справедливую долю выгод в результате развития особо охраняемых природных территорий.

В этой ситуации требуется переход от навязанного сохранения природы, целью которого является сохранение внешнего контроля за использованием природных ресурсов, к подходу, который возлагает больше ответственности и полномочий по принятию решений на местные родовые общины. В этом контексте диалог, переговоры и урегулирование конфликтов являются неотъемлемыми частями процесса участия, который протекает на всех этапах оценки и планирования землепользования.

Отрицание прав коренных народов стало одним из источников конфликтов, например, в Канаде, где коренные народы стремятся к большему контролю над территориями, которые в настоящее время включены в сеть охраняемых территорий страны. В то же время различные категории охраняемых природных территорий допускают определенное их использование человеком. В этих условиях возникают вопросы: Во-первых, как следует сохранять природные биологические ресурсы с учетом интересов коренных народов и во-вторых, как

получать и распределять возможные выгоды от использования этих природных ресурсов? При этом интересы и предпочтения местного населения часто не учитываются и недооцениваются.

Многие природоохранные программы, инициированные свыше, упускают из виду важность местных специфических способов удовлетворения потребностей в продовольствии, здравоохранении, жилье, энергии и других основных человеческих потребностях. Меры по борьбе с бедностью обычно направлены на создание рабочих мест, например, в секторе туризма и ремесел. Таким образом, занятость и заработная плата становятся стандартными формами компенсации за утраченные средства к существованию. Проблема заключается в том, что для большинства сельских жителей занятость может быть лишь частью или элементом средств к существованию. Некоторые родовые общины или их члены могут зависеть от охоты и сбора дикоросов для получения средств к существованию, в то время как другие могут специализироваться на оленеводстве и рыболовстве.

Некоторые коренные народы и сельские общины создали охраняемые районы, которые напоминают парки и заповедники в области охраняемых территорий. В Эквадоре, создали заповедные зоны, чем обеспечили себе права на традиционную территорию, которая была названа Этническим лесным заповедником Ава.

Охраняемые территории должны позволять коренным народам представлять свои собственные интересы¹⁾. Устойчивое и эффективное сохранение требует уделяния особого внимания управлению природными ресурсами на уровне родовых общин. Следует отметить, что площадь особо охраняемых природных территорий Якутии составляет 883258 км², или 28,5 % территории республики. Такие территории призваны сохранить для будущих поколений элементы хрупких и уязвимых экосистем. Важная роль в охране и изучении природных комплексов уделяется арктической зоне, где созданы государственный заповедник «Усть-

¹⁾ Потравный, И. М. Развитие особо охраняемых природных территорий как задача экологической экономики / И. М. Потравный, В. В. Гассий // Известия Самарского научного Центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18, № 2 (2). – С. 609–612.

Ленский», заказник «Чайгургино», ресурсные резерваты республиканского значения «Терпай -Тумус», «Омолой», «Буустах», «Дельта Яны», «Кыталык», «Курдигино-Крестовое», «Дельта Колымы-Корен». Создается федеральный заповедник «Медвежьи острова».

В Булунском районе 12 июня 1996 г. Постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) организован ресурсный резерват республиканского значения «Лена-Дельта». В зону традиционного природопользования резервата входит участок «Новосибирские острова», площадью 3500 тыс. га¹⁾.

Общая площадь проектируемого заказника составляет 127860 км² (12786000 га), из которых площадь морской акватории составляет 97330 км² (9733000 га). В группу островов Анжу входят крупные острова: о. Бельковский (500 км²), о. Котельный (17,9 тыс. км²), о. Фадеевский (5,3 тыс. км²), о. Новая Сибирь (6,2 тыс. км²), а также целый ряд мелких. Острова Де-Лонга представлены о. Беннета (150 км²), о. Жохова (77 км²), о. Вилькицкого (1,5 км²), о. Генриетты (12 км²) и о. Жаннетты (3,3 км²). Заказник предназначен для сохранения и восстановления природных комплексов и ландшафтов.

При рассмотрении вопросов, связанных с деятельностью местного населения и его воздействием на природные системы, нужно учитывать, что определенное влияние может оказывать добыча мамонтовой кости, которая часто сопровождается размывом берегов, браконьерством. С другой стороны, относительно благоприятные экологические условия создают здесь оазис жизни в Арктике, зону для сохранения биоразнообразия.

Наиболее оптимальной формой, сочетающей охрану уникальных природных комплексов острова и возможность занятий традиционным хозяйством коренными малочисленными народами является особо охраняемая природная территория местного значения. Она создана как территория традиционного природопользования «Ляховские острова» для ведения традиционной хозяйственной деятельности и традиционного образа жизни коренных народов.

¹⁾ Гуков, А. Ю. Экосистема Сибирской тундры / А. Ю. Гуков. – М. : Научный мир, 1999. – 334 с.

Территория о. Большой Ляховский, общей площадью 513500 га в 1971 г. получила статус памятника природы. Охранная зона государственного заповедника «Усть-Ленский» была установлена в 1986 г. с включением в 1993 г. архипелага «Новосибирские острова» в статус охранной зоны заповедника «Усть-Ленский». Объявление территории островов Новосибирского архипелага, водной акватории (56,5 тыс. км²) и территорий по периметру заповедных участков «Сокол» и Дельтовый (10,5 тыс. км²) охранной зоной заповедника, не влечет за собой изъятия занимаемого участка у землепользователей. Земли принадлежат МО «Таймылыр» (ранее Таймылырскому совхозу). Общая площадь охранной зоны заповедника с Новосибирским архипелагом составляет 67 тыс. км².

Следует отметить, что создание природных резерватов, направленное на охрану природных ресурсов, должно в обязательном порядке законодательно позволять участие коренных народов в ведении хозяйственной деятельности, в управлении на территориях традиционного природопользования по следующим направлениям: сопровождение туристических групп и развитие экологического туризма; развитие традиционной хозяйственной деятельности – животноводство (кочевое оленеводство); промысловая охота, переработка и реализация охотничьей продукции; рыболовство, морской зверобойный промысел и реализация водных ресурсов; переработка продукции оленеводства, сбор, заготовка и выделка шкур, рогов, пантов, костей, мяса, субпродуктов; собаководство, разведение зверей, переработка и реализация продукции звероводства¹⁾.

Поскольку коренные народы и их родовые общины традиционно принимают участие в строительстве национальных жилищ и построек, заготовке древесины (плавника) для собственных нужд, добыче и переработке общераспространенных полезных ископаемых для собственных нужд, местное население также не должно терять возможность заниматься собирательством, заготовкой и реализацией

¹⁾ Давыдов, А. В. Северные олени арктических островов России / А. В. Давыдов, И. А. Мизин, Т. П. Сипко, А. Р. Груздев // Вестник охотоведения. – 2017. – Т. 14, № 4. – С. 253–271; Денисов, В.И. Направления сбалансированного социально-экономического развития Арктической зоны России (на примере Якутии) / В. И. Денисов, В. Н. Черноградский, И. М. Потравный, П. Ю. Иванова // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 4. – С. 66–73.

пищевых ресурсов, сбором лекарственных растений, художественными промыслами: изготовлением нарт, лодок, инвентаря, чучел животных, сувениров из меха, кожи и других материалов, резьбой по кости и дереву, плетением сетей, пошивом национальной одежды и другими видами промыслов и ремесел, связанными с обработкой меха, кожи, кости мамонта, оленя.

Отдельные авторы предлагают использовать технологии отслеживания путей миграции северного оленя на арктических территориях, в частности, для моделирования поведения оленей¹⁾. Данный подход целесообразно использовать для обоснования реализации проектов и схем землепользования, которые могут затронуть земельные ресурсы на путях миграции оленей, и разработке мер по их охране.

4.2 Особенности влияния проектов по добыче полезных ископаемых на социально-экономическое развитие арктических поселений

Пространственное развитие прибрежных арктических территорий, как отмечалось выше, может базироваться на методологии проектного управления. Развитие Арктической зоны России является одним из стратегических приоритетов государственной политики страны на перспективу²⁾. В этих условиях теоретический и практический интерес представляет вопрос, как различного рода экономические, инфраструктурные проекты, например, строительство мини-АЭС в п. Усть-Куйга, освоение месторождения редкоземельных металлов Томтор, проекты разведки и добычи нефтегазовых ресурсов на арктическом шельфе и

¹⁾ Хаймина, Л. Э. Технологии отслеживания северного оленя на территории Российской Федерации / Л. Э. Хаймина, Л. И. Зеленина, Е. С. Хаймин, Д. И. Антуфьев // Арктика и Север. – 2021. – № 45. – С. 48–60. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.45.48

²⁾ Митько, А. В. Освоение Арктики: проблемы и решения / А. В. Митько // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2019. – № 11 (95). – С. 52–55.

сопутствующие инфраструктурные проекты влияют на развитие арктических поселений, улучшение качества жизни местного населения.

Анализ показывает, что особенностью проектов по промышленному освоению территории является многокритериальность, обусловленная разноплановыми критериями у инвестора, органов местного самоуправления и местного населения¹⁾. При этом коммерческая эффективность, к которой обычно относят результаты проекта по добыче полезных ископаемых, не всегда может быть использована при оценке преимуществ различных проектных альтернатив. Так, в проектах, результатами реализации которых могут быть последствия, затрагивающие социальные, экологические, этнологические, культурные и другие аспекты общественной жизни, включая развитие арктических городов и поселков, важное значение приобретают критерии, отражающие степень достижения соответствующих целевых установок социально-экономического, экологического и социального характера. Так, к примеру, проект по добыче россыпного золота на месторождении руч. Мокрундя в Среднеколымском районе Якутии показывает возможность поддержки добывающей компанией арктических поселков в связи с разработкой месторождения.

В настоящее время имеется множество подходов к развитию городов и поселков Арктической зоны, которые базируются на концепции умного города, концепции зимнего города, арктического города-базы²⁾, а также на концепции развития прибрежных территорий на основе принципов морского природопользования и прибрежных зон. В то же время, все реализуемые добывающими компаниями проекты по разведке и добыче полезных ископаемых в Арктической зоне страны оказывают существенное влияние на развитие объектов транспортной, энергетической, экологической и социальной инфраструктуры и направлены на решение многих экономических и социальных проблем.

¹⁾ Потравная, Е. В. Оценка приоритетности компенсационных проектов различными группами населения при промышленном освоении Арктики / Е. В. Потравная, О. А. Кривошапкина // Вестник университета. – 2022. – № 1. – С. 176–188.

²⁾ Потравный, И. М. Города и поселки российской Арктики: подходы к устойчивому развитию / И. М. Потравный // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2021. – Т. 1, № 6. – С. 237–242.

К примеру, реализация инвестиционного проекта по строительству в п. Усть-Куйга в Усть-Янском районе Якутии позволяет не только создать надежную энергетическую инфраструктуру для разработки месторождения Кючус по добыче золота, но и улучшить энергообеспечение и условия жизни населения арктических поселков. В свою очередь новые энергетические мощности создадут необходимые условия для разработки имеющихся месторождений олова и в п. Депутатский. Разработка месторождения редкоземельных металлов Томтор в Оленёкском районе Якутии и их транспортировка на дальнейшую переработку в объемах 200 тыс. т руды в год позволит загрузить порт Хатанга на Таймыре в Красноярском крае. В рамках решения данных задач предполагается осуществить также реконструкцию и модернизацию аэропортовой сети, включая аэропорт с. Хатанга.

Реализация многих инвестиционных проектов по разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Саха (Якутия) связана с комплексным развитием пос. Тикси, включая развитие инфраструктуры, в том числе реконструкцию морского порта Тикси и его терминалов.

Инвестиционные проекты по добыче и переработке полезных ископаемых, и связанные с этим инфраструктурные, транспортные, социальные проекты формируют экономику и социальную сферу таких заполярных городов, как Норильск и Дудинка. Реализация инвестиционных проектов в нефтегазовой сфере на арктическом шельфе будет способствовать развитию морского порта Певек и его терминалов, созданию транспортно-логистического узла в морском порту Провидения в Чукотском АО, а также развитию морского порта Сабетта с отгрузочными терминалами в Ямало-Ненецком АО.

В Республике Саха (Якутия) при разработке месторождения на р. Молодо по добыче россыпных алмазов осуществляются меры по строительству жилья, социальных объектов в с. Сиктях, Кюсюр Булунского района, а также меры по охране окружающей среды (строительство полигона по переработке твердых коммунальных отходов) и сохранению объектов культурного наследия.

Рассмотрим возможное влияние на социально-экономическое развитие территории, включая развитие арктических городов и поселков, проекта по добыче

россыпного золота. Следует отметить, что по сравнению с другими арктическими районами республики, где активно реализуются проекты промышленного освоения территории (например, Оленёкский, Анабарский, Булунский, Усть-Янский район и другие), в Среднеколымском районе до последнего времени не получили развитие крупные проекты, связанные с добычей полезных ископаемых. Это является фактором, сдерживающим привлечение инвестиций, сказывается на доходах населения, возможностях занятости. Месторождение находится в северо-восточной части района на границе с Аллаиховским районом. Ближайшими населенными пунктами к месторождению являются пос. Оленегорск и пос. Чокурдах, расположенные соответственно в 100 км и 140 км на правобережье реки Индигирки. Расстояние до районного центра г. Среднеколымска по прямой – 285 км. Экономически район не освоен. В пос. Чокурдах находятся крупнейший на северо-востоке республики аэропорт, речной порт.

Грузоперевозки внутри района могут осуществляться водным путем, автозимником, вертолетами, тракторами и вездеходами. Основными источниками электроэнергии служат дизельные электростанции. Среднеколымский район расположен за полярным кругом, его площадь – 125,2 тыс. км². Население – 7,6 тыс. чел., в том числе в г. Среднеколымск – 3,5 тыс. чел., в сельских поселениях – 4,1 тыс. чел., плотность населения – 0,1 чел. на км². Район располагает месторождениями строительных материалов. Основу экономики района составляют отрасли сельского хозяйства (скотоводство, табунное коневодство, оленеводство), пушной промысел и обрабатывающая промышленность. Реализация проекта по добыче россыпного золота на месторождении руч. Мокрундя может улучшить социально-экономическое развитие с. Сватай, с. Аргахта и с. Алеко-Кюёль.

Социологические опросы показывают, что наиболее остро стоит проблема отъезда молодежи (33,9 %), молодые респонденты отмечают, что во многих арктических поселках нет работы, трудно получить образование. Второй по значимости является проблема реализации продукции традиционных промыслов (23,2 %). Также респонденты в числе социально значимых отмечали такую

проблему, как отсутствие организованных форм досуга (16,1 %). 34,6 % респондентов считают, что такие меры должны охватывать развитие инфраструктуры территории поселков. Наиболее важными сферами, по мнению жителей, являются помощь добывающей компании в строительстве жилья, трудоустройстве, а также развитие социальной и транспортной инфраструктуры района¹⁾.

Кроме того, добывающая компания в рамках своих программ социальной и экологической ответственности бизнеса и Соглашений о социально-экономическом развитии территории в районе своей деятельности может осуществлять затраты на социально-экономическое развитие территории (благоустройство территории, строительство объектов транспортной инфраструктуры). В итоге добывающая компания оказывает поддержку развития арктических поселков в части улучшения условий жизни населения, борьбы с бедностью, создания новых рабочих мест.

¹⁾ Потравный, И. М. Влияние проектов по добыче полезных ископаемых на социально-экономическое развитие городов и поселков Российской Арктики / И. М. Потравный, А. В. Новиков // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – Выпуск 7. – Ростов н/Д. : Изд-во ЮНЦ РАН, 2022. – С. 176–183.

4.3 Анализ влияния транспортировки полезных ископаемых на месторождении Томтор на земельные ресурсы

С точки зрения обоснования стратегии пространственного развития прибрежных арктических территорий важное значение имеет анализ влияния добычи и транспортировки полезных ископаемых на земельные ресурсы и традиционные промыслы коренных народов. Выполним такой анализ на примере месторождения Томтор в арктической зоне Республики Саха (Якутия).

В «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (2020 г.) предусмотрена разработка Томторского месторождения редкоземельных металлов. Следует отметить, что в данном документе вопросы разработки месторождения тесно увязываются с социально-экономическим развитием территории, обеспечением экологической безопасности, созданием условий для развития коренных малочисленных народов Севера.

Данное месторождение находится на северо-западе Республики Саха (Якутия) в 400 км к югу от побережья моря Лаптевых. Его разработка и последующая транспортировка добытых ископаемых затрагивает интересы проживающих здесь коренных малочисленных народов Анабарского национального (долгано-эвенкийского) улуса (района) и Оленёкского эвенкийского национального района республики¹⁾.

По данным Министерства юстиции Российской Федерации и Росреестра, на территории Анабарского улуса (района) в настоящее время зарегистрировано 10 родовых общин, за которыми закреплено 857,4 тыс. га земель. В Оленёкском районе осуществляют свою традиционную деятельность также 10 родовых общин,

¹⁾ Яценко, В. А. Оценка приоритетности направлений транспортировки руды ниобий – редкоземельного месторождения Томтор на потенциальное предприятие ее обогащения / В. А. Яценко // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 3, № 1. – С. 26–30.

площадь земельных участков которых составляет 5275,6 тыс. га. Перечень родовых общин и их место нахождения указаны в таблице 33.

Таблица 33 – Родовые общины на территории арктических улусов (районов) Республики Саха (Якутия), 2022 г.

Муниципальный район (улус)	Кочевая родовая община	Место нахождения
МР «Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) улус (район)»	КРО КМНС – долган «Сэдэмэ»	п. Юрюнг-Хая
	КРО КМНС – эвенков «Малтах»	с. Саскылах
	КРО КМНС – долган «Суолима» («Река»)	п. Юрюнг-Хая
	КРО КМНС – долганов «Большой Бешичев»	п. Юрюнг-Хая
	РО КМНС – долган «Байанай» («Покровитель охотников и рыболовов»)	с. Саскылах
	РО КМНС – долганов «Уэле»	п. Юрюнг-Хая
	РО КМНС – долганов «Балыксыт» («Рыбак»)	п. Юрюнг-Хая
	РО КМНС эвенков «Уджа»	с. Саскылах
	РО КМНС – долганов «Бёрёлөх»	с. Саскылах
	СО КМНС (долган) «Пахса»	п. Юрюнг-Хая
МР «Оленёкский эвенкийский национальный район»	КРО КМНС – эвенков «Бэкэ» («Широкая река»)	с. Оленёк
	КРО КМНС – эвенков «Кирбэй» («Высота»)	с. Харыялах
	РО КМНС – эвенков «Байды» («Богатый»)	с. Оленёк
	РО КМНС – эвенков «Кыырт» («Сокол»)	с. Оленёк
	РО КМНС – эвенков «Оленек»	п. Харыялах
	РО КМНС – эвенков «Синкэн» («Удача»)	с. Оленёк
	РО КМНС – эвенков «Урэн» («Светлый»)	с. Оленёк
	РО КМНС эвенков «Белгер»	с. Харыялах
	РО КМНС – эвенков «Чымаара» («Быстрая речка»)	с. Оленёк
	СРКО КМНС – эвенков «Секалан» («Радуга»)	с. Оленёк
Примечание: РО КМНС – родовая община коренных малочисленных народов Севера; КРО КМНС – кочевая родовая община коренных малочисленных народов Севера; КРСО – кочевая родовая семейная община; СО КМНС – семейная община коренных малочисленных народов Севера; СХПК РКО – сельскохозяйственный производственный кооператив – родовая кочевая община.		

Источник: по данным Министерства юстиции Российской Федерации.

В непосредственной же близости и в зоне влияния промышленного освоения территории месторождения Томтор находятся земли родовой общины эвенков «Чымаара». Вопросы участия родовых общин коренных малочисленных народов Севера в системе управления традиционным природопользованием рассмотрены в работе А.Н.Слепцова¹⁾.

Следует учитывать, что земли различных категорий используются в республике общинами коренных народов прежде всего под оленьи пастбища. По данным Государственного доклада «О состоянии и использовании земель в Республике Саха (Якутия) в 2021 году», под оленьи пастбища было занято 10,2 % земель сельскохозяйственного назначения, 6,1 % земель особо охраняемых природных территорий и объектов, 78,3 % земель лесного фонда и 5,4 % земель запаса²⁾. А промышленное освоение Арктики (строительство дорог и объектов инфраструктуры для перевозки руды) может сопровождаться экологическим воздействием (снижением продуктивности угодий) на территории, где проживают и осуществляют свою традиционную хозяйственную деятельность (оленьеводство, охота, рыболовство, собирательство) коренные народы.

Предполагается, что ежегодно на данном месторождении будет добываться 200000 т руды с последующей ее транспортировкой на переработку³⁾. В настоящее время обсуждаются различные варианты и схемы транспортировки руды от месторождения Томтор до пункта их переработки на специализированных предприятиях. Эти варианты характеризуются использованием различных видов транспорта (зимние автомобильные дороги по замерзшей тундре, морские перевозки по Северному морскому пути и рекам, железнодорожные перевозки). К тому же такая руда редкоземельных металлов имеет повышенный радиационный

¹⁾ Слепцов А. Н. Родовая община коренных малочисленных народов Севера в системе управления традиционным природопользованием / А. Н. Слепцов // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 568–581.

²⁾ Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2021 году. – Якутск : Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), 2022. – 776 с.

³⁾ Яценко, В. А. Оценка направлений поставок редкоземельной руды месторождения Томтор на переработку: пространственный аспект / В. А. Яценко, Я. В. Крюков // ЭКО. – 2016. – № 8 (506). – С. 37–50.

фон. При этом лицензионная площадь участка недр составляет 12,4 км² ¹⁾, около 2 % от закрепленных за родовыми общинами земель. Но по этим землям пойдут и маршруты транспортировки руды.

Поэтому местное население обеспокоено выбором маршрутов перевозки руды, которые могут оказать различное воздействие на объекты их традиционного промысла (охоту, оленеводство, рыбную ловлю). Выбор того или иного маршрута перевозки также связан с последствиями возможного влияния руды (повышенный радиационный фон) на здоровье населения²⁾.

Очевидно, что реализация такого масштабного проекта будет сопряжена с различного рода экологическими и климатическими рисками при ведении хозяйственной деятельности в данной арктической зоне.

Рассматриваемые варианты транспортировки руды затрагивают земли традиционного природопользования в основном на территории Анабарского района Якутии. Возможны два основных маршрута. Первый: месторождение – порт Хатанга в Красноярском крае (Таймыр), протяженностью 186 км; и второй: месторождение – с. Юрюнг-Хая (порт на р. Анабар) в Анабарском улусе (районе) Якутии протяженностью 350 км. Оба маршрута перевозки руды по зимнику затрагивают земли традиционного природопользования коренных малочисленных народов.

По нашим расчетам, площадь транспортного коридора по маршруту зимника предлагается определять с учетом требований этнологической экспертизы как произведение ширины коридора, равной 3,4 км (по 1,7 км слева и справа от трассы), на длину маршрута (с учетом прямого изъятия территории под дорогу и зоны стресса для животных вблизи трассы и других инфраструктурных объектов). В таком случае площадь временного изъятия земель по первому маршруту (Томтор – Хатанга) составит 632,4 км², по второму маршруту (Томтор – с. Юрюнг-Хая) – 1190

¹⁾ Шишацкий, Н. Г. Стратегическое позиционирование арктического региона как объекта территориального развития (на примере Хатангско-Анабарского региона) / Н. Г. Шишацкий, Е. А. Брюханова, В. С. Ефимов, А. М. Матвеев // Арктика и Север. – 2016. – № 25. – С. 173–195.

²⁾ Ресин, В. И. Обоснование проектов развития месторождений редкоземельных металлов в Арктической зоне России с учетом их воздействия на окружающую среду / В. И. Ресин, Чжао Цзиэр // Горизонты экономики. – 2024. – № 1 (81). – С. 88–96.

км². Такой объем изъятия земель, учитывая длительность разработки месторождения и имеющиеся там запасы полезных ископаемых, окажет влияние на структуру земельного фонда Анабарского района¹⁾. Промышленное освоение данного месторождения, связанное с изъятием земель, может привести к увеличению доли земель промышленности, энергетики и транспорта.

В исследовании И.М.Потравного и соавторов²⁾ предлагается оценивать различные варианты транспортировки руды данного месторождения на переработку с учетом экономических, экологических и социальных факторов. В качестве критериев для выбора таких вариантов приняты:

- затраты на транспортировку 1 т груза;
- причиненный экологический ущерб;
- убытки традиционным промыслам коренных народов в результате изъятия территорий традиционного природопользования для строительства временных дорог, зимника;
- социальные риски (риски заболеваемости населения в результате транспортировки руды с повышенным уровнем радиационного фонда, риски возникновения конфликтных ситуаций и др.).

Выполненные нами по этим критериям расчеты показали, что наилучшие оценки получил маршрут перевозки руды (месторождение – порт Хатанга – перевозка по Северному морскому пути во Владивосток и дальше железнодорожным транспортом к месту переработки), который в наименьшей мере влияет на природу и объекты традиционных промыслов³⁾.

Таким образом, выполненная количественная и качественная оценка изъятия земель при реализации проекта по добыче и транспортировке руды на

¹⁾ Новиков, А. В. Эколого-экономический анализ влияния транспортировки полезных ископаемых на месторождении Томтор на земельные ресурсы / А. В. Новиков, И. М. Потравный // Особенности устойчивого развития агропродовольственного комплекса России в условиях новых глобальных вызовов : сб. материалов Всеросс. науч.конф. «Островские чтения». – Саратов: ИАГП РАН, 2022. – 248 с. – С. 103–107.

²⁾ Potravny, I. Route Selection for Minerals' Transportation to Ensure Sustainability of the Arctic / I. Potravny, A. Novoselov, I. Novoselova, K. Y. Chávez Ferreyra, V. Gassiy // Sustainability. – 2022. – Vol. 14 (23). – URL: <https://doi.org/10.3390/su142316039> (дата обращения: 01.12.2022).

³⁾ Potravny, I. M. Project Approach to Benefit Sharing during industrial Development of the Russian Arctic / I. M. Potravny, K. Y. Chavez Ferreyra, A. V. Novikov // Eurasian Mining. – 2023. – N 1. – P. 29–32.

месторождении Томтор может быть использована при проведении этнологической экспертизы данного проекта и определении размера вреда коренным малочисленным народам в зоне намечаемой деятельности.

С учетом того, что для пространственного развития арктических территорий, в частности для перевозки руды, нужна прибрежная инфраструктура (порт Хатанга), важное значение имеет управление цепочками поставок на основе интеллектуального обслуживания портов, в том числе с применением информационных технологий. Развитие портовой инфраструктуры имеет также важное значение в системе обеспечения северного завоза¹⁾. В этой связи нами предлагается изложенный ниже подход к управлению развитием морских портов в Арктической зоне и созданию конкурентоспособных цепочек поставок портов на основе применения информационных технологий, что позволяет переосмыслить цепочки поставок портов в системе северного завоза.

Рассмотрим содержание данного подхода. Морские порты имеют важное значение для формирования опорных полюсов роста в Восточной Арктике²⁾. Создание развитой инфраструктуры на базе портового хозяйства является основой для пространственного развития многих прибрежных арктических территорий и позволяет обеспечить реализацию принципов зеленой экономики. При этом нужно учитывать, что прибрежные территории, где реализуются в настоящее время многие инвестиционные проекты, являются наиболее хрупкими элементами природных систем. Реализация такого подхода направлена на обеспечение устойчивого развития, позволяет организовать северный завоз на основе применения методологии проектного управления.

¹⁾ Новиков, А. В. Управление цепочками поставок на основе системы интеллектуального обслуживания портов для обеспечения «северного завоза»: эколого-экономический аспект / А. В. Новиков // Арктический вектор: северный завоз – пути развития : материалы IV науч.-практ. конф. – Якутск : Академия наук РС (Я), 2021. – С. 135–144.

²⁾ Красильникова, О. А. Особенности и перспективы развития морских портов Арктического бассейна / О. А. Красильникова, Н. С. Ломакина // Молодой ученый. – 2014. – № 7 (66). – С. 136–139; Заостровских, Е. А. Морские порты Восточной Арктики и опорные зоны Северного морского пути / Е. А. Заостровских // Регионалистика. – 2018. – Т. 5, № 6. – С. 92–106.

Для выявления наиболее значимых проблем развития арктических территорий социальной, экономической и экологической направленности целесообразно использовать социологические методы исследования.

Растущее значение роли морских портов в цепочке поставок делает порт основным действующим хозяйствующим субъектом, способным создавать ценность для всех заинтересованных сторон, участвующих в процессе цепочки поставок, включая бизнес-структуры, органы власти, коренные малочисленные народы Севера. В последнее время порт все чаще рассматривается как сеть действующих хозяйственных субъектов, ресурсов и видов экономической деятельности, которые взаимодействуют для совместного создания ценности путем поощрения ряда взаимозависимостей в рамках цепочки поставок порта. Этот комплексный подход к цепочке поставок портов заключается в согласовании планов, проектов, программ социально-экономического развития арктических территорий и организации взаимоотношения между участниками сети; при этом такое взаимодействие и сотрудничество рассматриваются как основа процесса совместного создания ценностей. Речь идет о сочетании человеческого, природного капитала, инвестиций и технологий. Это позволяет рассматривать морской порт как своего рода эколого-экономическую систему, как сеть хозяйствующих субъектов, совместно использующих ресурсы, а также в системе цепочки поставок северного завоза.

Тем самым предлагается переосмыслить цепочку поставок морских портов как интеллектуальную систему обслуживания, где морской порт и его инфраструктура рассматриваются в качестве интеллектуальной сервисной системы, которая обеспечивает учет и оценку всей совокупности экологических, социальных и экономических факторов развития арктических территорий и создает основу для лучшего понимания динамики морских портов и создания конкурентоспособных цепочек поставок в порты прибрежных зон. Это позволяет сделать цепочку поставок в системе северного завоза более эффективной. Такой подход состоит в том, чтобы сосредоточиться на учете и отражении в практике проектного управления прибрежными территориями трех компонентов:

эффективности, результативности и устойчивости. При этом под устойчивостью нами понимается в первую очередь сохранение ландшафта, земельных ресурсов, социально-экономический, экологический, энергетический и даже этнологический аспект рассматриваемой проблемы.

Первый компонент данной системы управления морскими портами и их инфраструктурой относится к предоставлению услуг, второй – касается определения набора соответствующих видов экономической деятельности, а третий – означает способность устанавливать прочные отношения с другими системами обслуживания и эколого-экономического управления. Таким образом, осуществляется взаимосвязь между концепциями эффективности, результативности и устойчивости и методологией проектного управления на принципах зеленой экономики. Тем самым развитие морских портов и прибрежных территорий должно основываться на междисциплинарном подходе и предполагает формирование моделей управления прибрежными территориями на основе сетевого подхода.

Экологический аспект рассматриваемой проблемы состоит в развитии системы обслуживания, перевозок грузов на основе концепции интеллектуальных систем обслуживания, которая должна быть адаптирована к изменяющимся условиям окружающей среды и климатической системы. Эти системы способны обеспечить более эффективное использование природных ресурсов.

Традиционные показатели эффективности и производительности портов обычно ориентированы на то, чтобы подчеркнуть связь с выходом к морю, а не на то, чтобы уделять достаточное внимание наземным соединениям, инфраструктурным объектам, развитию прибрежных территорий в целом.

На рисунке 10 показана предложенная дорожная карта взаимодействия промышленных компаний, коренных народов и органов власти при реализации инвестиционных проектов по пространственному развитию прибрежных арктических территорий.



Рисунок 10 – Алгоритм выбора приоритетных инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий

Источник: составлено автором.

Дорожная карта устанавливает следующий порядок осуществления взаимодействия бизнеса и коренных народов на территориях традиционного природопользования:

1. Хозяйствующий субъект направляет запрос о наличии либо отсутствии территорий традиционного природопользования в границах намечаемой хозяйственной деятельности в адрес Министерства по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия), а также запрос о наличии общин малочисленных народов в границах намечаемой деятельности в адрес муниципального образования, в границах которого планируется осуществлять намечаемую хозяйственную деятельность.

В такие запросы рекомендуется включить данные о границах выделяемого геологического отвода, наименование месторождения полезных ископаемых, поисковых работах, работах по геологическому изучению недр, связанных с проводимой им добычей, работах по переработке отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств.

1. В случае осуществления намечаемой хозяйственной деятельности на территории традиционного природопользования, хозяйствующий субъект обязан провести этнологическую экспертизу в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности и на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера.

2. После подготовки материалов о намечаемой хозяйственной деятельности хозяйствующий субъект информирует население о планируемых работах посредством проведения общественных обсуждений проекта хозяйственной деятельности. При этом информирование общественности должно обеспечить возможность ознакомления с проектом намечаемой деятельности и направления замечаний, комментариев и предложений¹⁾.

3. По итогам проведения общественных обсуждений проекта хозяйственной деятельности хозяйствующий субъект анализирует и учитывает замечания, предложения и информацию, поступившие в ходе проведения общественных обсуждений, включая вопросы организации рационального землепользования.

4. По итогам проведения этнологической экспертизы, в случае получения положительного заключения, устанавливаются размеры выплат компенсаций малочисленным народам, которые хозяйствующий субъект обязан произвести.

5. В случае одобрения проекта хозяйственной деятельности на общественных обсуждениях хозяйствующий субъект заключает соглашение об участии в социально-экономическом развитии с органами местного самоуправления. Данное соглашение определяет права и обязанности всех его участников, в том числе по

¹⁾ Слепцов, А. Н. Как учесть мнение населения при промышленном освоении Арктики / А. Н. Слепцов, Е. В. Потравная, О. В. Кривошапкина // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки. – 2023. – № 2 (113). – С. 35–46.

направлениям взаимодействия. Срок действия такого соглашения не может быть менее срока действия лицензии на пользование недрами хозяйствующего субъекта.

В случае отклонения проекта на общественных обсуждениях хозяйствующий субъект может представить материалы на повторное рассмотрение.

Данная дорожная карта может охватывать следующие направления взаимодействия недропользователя и населения:

- участие хозяйствующего субъекта в социальных проектах муниципальных образований, включая образование, здравоохранение, культуру, охрану окружающей среды, строительство инфраструктурных и социальных объектов, обучение специалистов и др.;
- поддержка добывающей компанией традиционных промыслов и агропромышленной отрасли, в том числе создание подсобных хозяйств, закупка сельскохозяйственной, промысловой продукции;
- поддержка инфраструктурных, природоохранных проектов, а также проектов в социальной сфере для улучшения качества жизни местного населения;
- профессиональная подготовка местного населения по специальностям, связанным с реализацией проектов по освоению природных ресурсов, другим направлениям, необходимым для развития территории;
- привлечение и закрепление местных трудовых ресурсов, содействие занятости местного населения;
- поддержка мер по закреплению местных трудовых ресурсов на объектах добывающей компании, включая строительство жилья, сохранение и развитие этнокультурных объектов, развитие туризма, поддержку мер по ипотечному кредитованию, ссудам для местного населения;
- отчисления в специальные компенсационные фонды развития территории¹⁾;

¹⁾ Кривошапкина О. А. Механизм формирования и использования компенсационного фонда при промышленном освоении Арктики / О. А. Кривошапкина // Горизонты экономики. – 2021. – № 4 (63). – С. 68–76; Потравная Е. В., Кривошапкина О. А. Оценка приоритетности компенсационных проектов различными группами населения при промышленном освоении Арктики / Е. В. Потравная, О. А. Кривошапкина // Вестник университета. – 2022. – № 1. – С. 176–188.

– поддержка и финансирование благотворительных акций (например, поддержка проведения Дня оленевода и др.) и другие направления.

4.4 Перспективы развития зеленой энергетики на прибрежных арктических территориях

Освоение Арктики и вовлечение в хозяйственный оборот ее природных ресурсов тесно связано с развитием инфраструктуры. Это касается и обустройства морских портов на побережье Северного морского пути, с развитием транспорта, строительством объектов энергетики¹⁾. При этом развитие предприятий, связанное с разработкой новых месторождений полезных ископаемых, и строительство объектов инфраструктуры затрагивает значительные территории²⁾. Развитие инфраструктуры на арктических территориях должно быть тесно увязано с рациональным использованием земельных ресурсов, землеустройством с учетом предложенной в работе типологии арктических территорий.

Как отмечается в исследовании В.Н.Лексина и Б.Н.Порфириева³⁾, освоение трассы Северного морского пути, разработки месторождений полезных ископаемых, строительство крупных промышленных объектов в предыдущие годы положило начало созданию сети городских поселений в Арктике с соответствующей тому времени инфраструктурой. В тот период в значительной мере формировались арктические моногорода (Норильск, Воркута и др.), которые были ориентированы на добычу и переработку полезных ископаемых.

¹⁾ Вопиловский, С. С. Инфраструктурные проекты – генеральный ресурс повышения экономического потенциала Арктики / С. С. Вопиловский // Арктика и Север. – 2021. – № 43. – С. 19–31. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.43.19

²⁾ Бурцева Е. И., Слепцов А. Н., Бысыина А. Н. Промышленное освоение территорий Арктической зоны Якутии и этнологическая экспертиза инвестиционных проектов / Е. И. Бурцева, А. Н. Слепцов, А. Н. Бысыина // Арктика и Север. – 2023. – № 51. – С. 52–72. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.51.52

³⁾ Leksin, V. N. The other Arctic: Experience in System Diagnostics / V. N. Leksin, B. N. Porfiriev // Studies on Russian Economic Development. – 2022. – Vol. 33, N 1. – P. 22–28. – DOI: 10.1134/S1075700722010105

В современных условиях становится необходимой модернизация этой инфраструктуры, прежде всего в сфере надежного энергообеспечения.

Развитие возобновляемых источников энергии в арктических городах и поселках при этом следует рассматривать в увязке с экономией затрат на доставку топлива в удаленные районы, обеспечение надежного энергоснабжения, снижением нагрузки на окружающую среду и климатическую систему.

Применение возобновляемых источников энергии способствует снижению загрязнения окружающей среды в арктических городах и поселках. К числу таких городов с напряженной экологической ситуацией относятся Архангельск, Новодвинск в Архангельской области, Воркута в Республике Коми, Норильск в Красноярском крае. При этом концентрации парниковых газов в атмосфере северных широт в 2020–2022 гг. достигли очередного максимума. В этих условиях использование возобновляемых источников энергии в развитии арктических городов и поселков будет способствовать реализации стратегии низкоуглеродной экономики.

Концептуальные положения по развитию возобновляемых источников энергии для устойчивых городов и поселков Арктики базируются на теории распределения совместных выгод (благ). Речь идет о возможности привлечения средств добывающих компаний на поддержку проектов по строительству объектов инфраструктуры, транспорта, энергетики и др. в интересах местного населения. По сути, такой подход предполагает реализацию модели социального инвестирования бизнеса, в том числе для поддержки развития возобновляемой энергетики.

Примером реализации такого подхода может стать проект по газификации угля за счет компенсационных платежей недропользователя по разведке и добыче полезных ископаемых (золото, алмазы) в Булунском районе Республики Саха (Якутия) и использование полученного газа как источника возобновляемой энергетики для энергообеспечения п. Тикси.

Установлено, что в Российской Арктике имеется значительный потенциал для развития возобновляемых источников энергии. К примеру, в Арктической зоне Якутии имеются условия для использования солнечной энергетики, в прибрежных

районах Камчатки и Чукотки имеются необходимые условия для развития геотермальной энергетики. В некоторых арктических регионах страны имеется значительный потенциал для развития возобновляемых источников энергии (приложение Е).

Создание данного Реестра таких проектов по возобновляемой энергетике позволяет выявить перспективные проекты по использованию возобновляемых источников энергии для пространственного развития арктических территорий, а также показать их возможные социально-экономические и экологические эффекты от реализации. Так, к примеру, установлено, что реализации проектов по использованию возобновляемых источников энергии способствует экономии первичных природных ресурсов, снижению затрат на производство энергии, обеспечивает производство зеленой электроэнергии, способствует созданию новых рабочих мест, снижению выбросов парниковых газов, а также обеспечивает улучшение качества жизни населения.

Одним из эффектов в результате развития возобновляемой энергетике в Арктике является снижение затрат на дизельное топливо в рамках северного завоза. Преодоление дефицита электроэнергии, а также снижение затрат на ее производство способствует социально-экономическому развитию Арктического региона, делают его комфортным и привлекательным для населения.

Следует отметить, что препятствием на пути развития малой ветроэнергетики является высокая стоимость ветряных установок (2–3 тыс. долларов США за 1 кВт установленной мощности), а срок окупаемости таких установок составляет в среднем 5–6 лет. Реализация проектов по развитию локальных энергосистем на территории арктических регионов позволит снизить затраты на завоз традиционного топлива (дизеля, мазута, угля), уменьшить негативное воздействие объектов энергетики на природную среду, снизить тарифы на электроэнергию для населения, промышленных и муниципальных объектов. К примеру, ветродизельная электростанция (мыс. Обсервации, Анадырский район,

Чукотский АО) мощностью 3 МВт позволяет сократить потребление дизельного топлива, выбросы парниковых газов на 30 % – 80 %¹⁾.

Развитие устойчивых арктических городов и поселков с применением возобновляемой энергетики улучшает социальную жизнь людей, способствует созданию новых рабочих мест, снижает миграционные настроения населения.

Развитие умных устойчивых городов и поселков в Арктическом регионе является общемировой тенденцией, где в последние десятилетия получила реализацию концепция устойчивых городов (смарт сити). В то же время имеется общность в реализации проектов устойчивого развития арктических городов в России и в других странах. Такие отличия состоят, главным образом, в применяемых экономических инструментах поддержки и финансировании таких проектов, в том числе по использованию возобновляемых источников энергии. В России, к примеру, к таким инструментам финансирования проектов устойчивых городов, наряду со средствами государственного бюджета, относится использование экологических (зеленых) облигаций, государственно-частное партнерство, средства банков, ESG-финансирование.

Новым инструментом привлечения средств для реализации социально-экономических проектов в Арктической зоне России является привлечение средств добывающих компаний в рамках компенсации причиненного вреда коренным народам Севера при добыче полезных ископаемых на территориях традиционного природопользования, включая создание компенсационных фондов.

Развитие концепции смарт сити в ряде зарубежных стран (Дании, Швеции, Норвегии, Исландии и Финляндии) связано, с одной стороны, с процессами урбанизации, необходимостью решения ряда экологических и климатических проблем, устойчивого энергообеспечения, а с другой стороны, с развитием телекоммуникационных технологий. Важным этапом в развитии такого подхода было «Соглашение мэров европейских городов по климату и энергии», которое было направлено на сокращение выбросов парниковых газов более чем на 20 %

¹⁾ Новиков, А. В. Развитие «зеленой» энергетики в прибрежных арктических районах России / А. В. Новиков, И. М. Потравный // Образование. Наука. Научные кадры. – 2023. – № 1. – С. 215–218.

путем повышения энергоэффективности экономики и стимулирования использования возобновляемых источников энергии.

Определенных успехов в создании устойчивого города достиг Хельсинки, который реализует цель достижения углеродной нейтральности, для чего в стратегии развития данного города реализуются проекты, направленные на рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды, переработку отходов с использованием цифровых технологий, повышение энергоэффективности и др.

Среди датских городов, которые реализуют концепцию умного устойчивого города, можно выделить Копенгаген, Орхус и др. Развитие этих городов также направлены на решение экологических, экономических и социальных проблем, рациональное использование ресурсов путем применения цифровых технологий, использование зеленой и возобновляемой энергии. Стратегия умного города также применена в городах Мальмё и Гётеборг. Как член Европейского союза городов (Eurocities), город Мальмё подписал Зеленую цифровую хартию и принял стратегию создания зеленого цифрового города, цель которой – добиться энергоэффективности и снизить выбросы парниковых газов.

В рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» реализуется проект «Умный город», цель которого обозначена, как использование энергоэффективных, экономичных решений. В рамках программы по цифровой экономике предусмотрена реализация проектов в коммунальной сфере, устойчивой энергетике при формировании благоприятной для населения городской среды. Ресурсы возобновляемых источников энергии в арктическом регионе значительны и их реализация позволит обеспечить 40 % – 50 % замены дизельного топлива.

В контексте пространственного развития прибрежных арктических территорий необходимо учитывать арктический вектор угольной политики.

Для Арктической зоны Российской Федерации добыча и использование угля является существенным фактором устойчивого энергообеспечения и

пространственного развития территории в целом¹⁾. С одной стороны, добыча и использование угля в данном регионе способствует социально-экономическому развитию территории, ее промышленному освоению, в том числе при добыче полезных ископаемых, решает задачи энергообеспечения, в том числе в отдаленных арктических поселках, создает рабочие места, включая смежные отрасли, способствует развитию транспортной инфраструктуры, портового хозяйства. С другой стороны, угольная генерация энергии тесно взаимосвязана с выбросами парниковых газов, с климатическими рисками с учетом того, что наибольшая скорость роста среднегодовой температуры отмечается в прибрежных зонах Северного ледовитого океана²⁾.

Добыча угля ведется в ряде арктических субъектов Российской Федерации, в том числе в Республике Саха (Якутия), Красноярском крае (Таймырский угольный бассейн, Малолембергское месторождение антрацитов), В Чукотском АО (Беринговский каменноугольный бассейн, Амаамское месторождение коксующегося угля). По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году», добыча угля в Арктической зоне Российской Федерации в 2019 г. составила 11,3 млн т. Угольные предприятия являются градообразующими для более чем 30 городов и поселков Сибири и Дальнего Востока, где проживает 1,5 млн чел. По оценкам, доля угля в структуре энергопотребления в арктических районах страны составляет 46 %. К примеру, потребление угля для объектов жилищно-коммунального хозяйства в арктических районах Якутии составляет 45,8 тыс. т, включая поставки для котельных Усть-Янского и Нижнеколымского района. Для ТЭЦ в п. Депутатский завозится уголь из Кузбасса в количестве 37 тыс. т в год. Для развития угольной

¹⁾ Батугина, Н. С. Оценка вариантов завоза и использования угля при освоении месторождений золота Арктической зоны Республики Саха (Якутия) / Н. С. Батугина, В. Л. Гаврилов, Е. А. Хоютанов, К. С. Попова // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 152–163.

²⁾ Новоселова, И. Ю. Арктический уголь: методические вопросы комплексной оценки рисков / И. Ю. Новоселова, И. В. Петров, А. Л. Новоселов // Уголь. – 2020. – № 8. – С. 88–91.

генерации в Арктике рассматривается проект газификации угля и богхедов Таймылурского месторождения каменных углей в Булунском улусе республики¹⁾.

Отметим, что многие Арктические районы Канады используют в настоящее время в качестве источника для получения энергии уголь и дизельное топливо, так как альтернативное использование возобновляемых источников энергии не может обеспечить в полной мере потребности промышленности и жилищно-коммунального сектора. В условиях глобальных климатических изменений Канада реализует План инвестирования по чистому росту и изменению климата, который включают инициативы, направленные на развитие возобновляемой энергетики, повышение климатической устойчивости северных общин путем совершенствования проектирования и строительства инфраструктуры. При этом ключевые инвестиции включают в себя развитие инфраструктуры при поддержке Арктического энергетического фонда.

Добыча, транспортировка и использование угля существенно влияет на развитие инфраструктуры прибрежных арктических зон. К примеру, в Чукотском АО в бухте Провидения действует морской порт, который обеспечивает перевозки грузов для хозяйственных субъектов в Восточной Арктике, включая арктические районы Якутии, с учетом возможности экспортных поставок угля в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Значительный потенциал имеет развитие судоходной компании в п. Зырянка в связи с добычей высококачественного угля на базе месторождения угля Зырянского бассейна.

В настоящее время порт Зырянка, осуществляющий деятельность по отправке добываемого местного угля в отдаленные северные районы преобразован в самостоятельное транспортное предприятие – ОАО «Колымская судоходная компания» в бассейне р. Колымы. Арктические морские порты обеспечивают грузоперевозки для прибрежных арктических районов Якутии и Чукотки, к примеру, морской порт «Зеленый Мыс» в п. Черский. Аналогичные функции

¹⁾ Даваахуу, Н. Обоснование и механизм реализации проекта газификации угля в российской Арктике / Н. Даваахуу, И. М. Потравный, В. Г. Милославский, И. И. Уткин // Уголь. – 2019. – № 9. – С. 88–93. – DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-9-88-93>

выполняют торговый порт Анадырь и порт Тикси. Среди факторов, которые способствуют расширению экономической деятельности по обеспечению грузоперевозок, можно отметить наращивание объемов добычи высококачественного угля на Зырянском месторождении, расширение внутреннего и внешнего рынка потребителей угля с использованием Северного морского пути.

Если говорить о районах, специализирующихся на виде деятельности «добыча полезных ископаемых» (угледобыча), то можно выделить район Беринговский и Анадырский район, пгт Угольные Копи, пгт Нагорный, где осуществляется угледобыча на шахтах «Беринговская» и «Нагорная». Сокращение угледобычи в пгт Угольные Копи было связано с уменьшением потребности в буром угле на Анадырской ТЭЦ и у других потребителей. Вместе с тем освоение Амаамского месторождения угля Беринговского каменноугольного бассейна с привлечением иностранных инвестиций в рамках территории опережающего развития («ТОР Беринговский») создали условия для развития прибрежного транспортного комплекса с учетом реконструкции порта Беринговский, создания нового порта морского грузового транспорта, который обеспечивает возможность круглогодичного экспорта угля¹.

Развитие новых видов горнопромышленной деятельности на Чукотке в связи с добычей коксующихся и энергетических углей может усилить позиции региона в экономической интеграции со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, прежде всего с Китаем и Японией, а также приведет к формированию новых прибрежных арктических транспортных коммуникаций. Для потребителей региона особые перспективы в использовании Беринговских углей могут открыться с внедрением технологии подземной газификации угля. Приоритетным направлением пространственного развития данной территории станет добыча и переработка газа, угольных пластов Чукотки, а также потребление продуктов их переработки экономикой региона, что позволит обеспечить энергетическую устойчивость

¹⁾ Новиков, А. В. Арктический вектор угольной политики в контексте пространственного развития прибрежных территорий / А. В. Новиков // Уголь. – 2022. – № 2 (1151). – С. 50–54.

экономики, востребованность этого вида экономической деятельности с учетом роста спроса на новые виды топлива, в том числе на основе газификации угля.

Развитие базовых отраслей экономики Чукотского АО связано с активизацией угледобывающей деятельности, наращиванием объемов добычи каменного угля в пгт Беринговский, который обладает большим потенциалом использования на внутреннем и внешнем рынке.

Несмотря на значительную роль угольной генерации энергии в развитии Российской Арктики, возникают новые угрозы и риски климатического характера, которые могут привести к снижению спроса и ограничению производства ископаемого топлива, в том числе угля, что связано с реализацией стратегий низкоуглеродного развития. ЕС, к примеру, предлагают ввести мораторий газа, нефти и угля в Арктике.

Для нивелирования и управления подобными рисками предлагается реализовать комплекс климатических проектов, направленных на снижение углеродных выбросов в угольной генерации¹⁾. Такие технологии секвестрации выбросов углекислого газа – CC(U)S (carbon capture, utilization and storage), связаны с реализацией проектов по захоронению CO₂ в геологические объекты – потенциальные хранилища выбросов углерода.

Предложенные рекомендации по реализации проектов, направленных на снижение выбросов парниковых газов в угольной отрасли, могут быть использованы для обеспечения устойчивого развития прибрежных арктических территорий с учетом экологических и климатических факторов.

По мнению Н.Г.Шишацкого и других авторов, одним из стратегических направлений территориального развития арктических территорий может стать формирование инфраструктурно-производственных комплексов, основанных на использовании интегрированной транспортной логистики Северного морского пути и рациональных схем энергообеспечения региона. Реализация такого подхода

¹⁾ Переверзева, С. А. Захоронение промышленных выбросов углекислого газа в геологических структурах / С. А. Переверзева, П. К. Коносовский, А. В. Тудваев, И. П. Хархордин // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 7. Геология. География. – 2014. – № 1. – С. 5–21.

на примере Хатангско-Анабарской зоны в пределах арктических территорий Таймыра в Красноярском крае и Республики Саха (Якутии) позволяет использовать имеющиеся природные ресурсы для освоения данной территории¹⁾.

По мнению ряда авторов, комплексное освоение минерально-сырьевой базы в Арктической зоне страны с учетом принципов рационального природопользования позволяет получить мультипликационный эффект, обеспечить улучшение качества жизни местного населения на рассматриваемой территории, способствует рациональной пространственной организации арктических территорий²⁾.

Выводы по главе 4:

1. В целях устойчивого пространственного развития прибрежных арктических территорий и обеспечения рационального землепользования выявлены возможности и обоснованы направления сочетания охраны природных комплексов и традиционного хозяйства коренных народов в Арктической зоне Республики Саха (Якутия), включая развитие оленеводства, арктического туризма, промысловой охоты, рыболовства, сбора мамонтовой фауны.

2. Выявлены особенности влияния проектов по добыче полезных ископаемых на социально-экономическое развитие арктических поселений. Установлено, что особенностью проектов по промышленному освоению арктических территорий является их многокритериальность, обусловленная разноплановыми критериями у инвестора, органов местного самоуправления и местного населения. При этом коммерческая эффективность, к которой обычно относят результаты проекта по добыче полезных ископаемых, не всегда может быть использована при оценке преимуществ различных проектных альтернатив. В проектах, результатами реализации которых могут быть социальные, экологические, этнологические, культурные и другие аспекты общественной жизни местного населения, важное

¹⁾ Шишацкий, Н. Г. Стратегическое позиционирование арктического объекта территориального развития (на примере Хатангско-Анабарского района) / Н. Г. Шишацкий, Е. А. Брюханова, В. С. Ефимов, А. М. Матвеев // Арктика и Север. – 2016. – № 25. – С. 173–195. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2016.25.173

²⁾ Филимонова, И. В. Оценка эффективности организации новых центров экономического роста в Арктике / И. В. Филимонова, М. В. Иванова, Е. А. Кузнецова, А. С. Козьменко // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 66–88. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.50.66

значение приобретают критерии, отражающие степень достижения социальных и экологических индикаторов (создание новых рабочих мест и содействие занятости, доход на душу населения, обеспеченность жильем, объектами социальной инфраструктуры и др.), сохранение исконной среды обитания коренных народов и пространственное развитие прибрежных арктических территорий.

3. Разработаны концептуальные положения по пространственному развитию прибрежных арктических территорий, развивающие положения концепции распределения совместных выгод (благ) с точки зрения возможности привлечения средств добывающих компаний в возмещение убытков коренным народам и их использование для финансовой поддержки проектов по строительству объектов инфраструктуры, транспорта, энергетики и др. в интересах местного населения.

4. Предложена дорожная карта взаимодействия промышленных компаний, коренных народов и органов власти при реализации инвестиционных проектов по пространственному развитию прибрежных арктических территорий.

5. Для регулирования взаимодействия заинтересованных сторон (бизнеса, органов власти и коренных народов) при реализации инвестиционных проектов на территориях традиционного природопользования и обеспечения рационального землепользования предлагается закреплять получение выгод коренных народов в Соглашениях о социально-экономическом развитии территории во всех арктических субъектах Российской Федерации.

6. Разработан Реестр проектов, направленных на использование возобновляемых источников энергии для энергообеспечения некоторых арктических прибрежных территорий.

Глава 5 Формирование модели пространственного развития прибрежных арктических территорий и разработка механизма рационального землепользования

5.1 Разработка алгоритма формирования, оценки и отбора инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий

В рамках проведенного исследования на основе выделенных классификационных признаков (КП) и специфических условий функционирования (У) была предложена классификация типов (i) арктических территорий $(T_i) = \langle KP_i, U_i \rangle$, $i = \overline{1,4}$ и сформировано исходное множество территорий пространственного развития $\{T_i\} = \{T_1; T_2; T_3; T_4\}$, включающее в себя прибрежную арктическую территорию (зону) (T_1), особо охраняемую природную территорию (T_2), территории опережающего развития (ТОР) (T_3), территории традиционного природопользования (T_4) (таблица 34).

Таблица 34 – Классификация типов арктических территорий

Тип территории пространственного развития	Классификационный признак отнесения территории к данному типу	Условия отнесения территории к данному типу
Прибрежная арктическая территория (зона) (T_1)	Зона взаимодействия моря и суши, включая морской берег, береговую линию и прибрежную часть моря	Географическое выделение указанных территорий
Особо охраняемые природные территории (T_2)	Участки земли, водной поверхности, где располагаются природные комплексы, имеющие природоохранное значение	Решения органов власти
Территории опережающего развития (ТОР) (T_3)	Часть территории с особым режимом осуществления деятельности	Решения Правительства Российской Федерации
Территории традиционного природопользования (T_4)	Территории для ведения традиционного природопользования	Создаются местными органами управления

Источник: составлено автором.

На основе экспертно-моделирующих процедур было осуществлено распределение территорий по важности (значимости) с учетом социально-экономических, экологических и климатических факторов (α_b), $b = \overline{1,4}$, $\sum_{b=1}^4 \alpha_b = 1$ (таблица 35).

Таблица 35 – Распределение территорий пространственного развития по факторам значимости

Тип территории пространственного развития	Факторы значимости (α_i)			
	Экономический (α_1)	Экологический (α_2)	Социальный (α_3)	Климатический (α_4)
Прибрежная арктическая территория (зона) (T_1)	0,4	0,2	0,2	0,2
Особо охраняемые природные территории (T_2)	0,1	0,4	0,1	0,4
Территории опережающего развития (ТОР) (T_3)	0,6	0,0	0,4	0,0
Территории традиционного природопользования (T_4)	0,4	0,1	0,4	0,1

Источник: составлено автором.

На следующем этапе исследования на базе анализа стратегических документов и программ социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации (федеральный уровень, отдельные субъекты, города и поселки), а также экспертных предложений отдельных категорий местного населения, проживающего в арктической зоне автором сформировано исходное множество групп инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий $\{П\} = \{ГП_1, ГП_2, \dots, ГП_n\}$, где $n = \overline{1,5}$ – количество групп проектов (ГП) сформированного исходного множества инвестиционных проектов пространственного развития территорий¹⁾:

¹⁾ Новиков А. В. Обоснование и выбор инвестиционных проектов развития Арктики с учетом интересов традиционного природопользования / А. В. Новиков // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 2 (398). – С. 183–187.

- (группа проектов 1) проекты из Стратегических документов и программ социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации (федеральный уровень) (ГП₁);
- (группа проектов 2) проекты из Стратегических документов и программ социально-экономического развития Арктической зоны отдельных субъектов Российской Федерации (например, Республики Саха (Якутия) (ГП₂);
- (группа проектов 3) проекты добывающих компаний (ГП₃);
- (группа проектов 4) проекты из Стратегий и программ развития отдельных муниципальных образований (городов и поселков) Арктической зоны Российской Федерации (ГП₄);
- (группа проектов 5) экспертные предложения местного населения (опросы населения, проживающего на арктических территориях) (ГП₅).

В каждой группе инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий нами были рассмотрены следующие типы $\{\text{ТИП}_s\}$, $s = \overline{1,4}$ инвестиционных проектов (экономические, социальные, проекты по развитию традиционных промыслов, экологические) $\{\text{ТИП}_s\} = \{\text{ТИП}_1, \text{ТИП}_2, \text{ТИП}_3, \text{ТИП}_4\}$:

1. (ТИП₁) – Экономические, в том числе инфраструктурные проекты ($\mathcal{E}_j$ (ГП_n)), $j = \overline{1,15}$, $n = \overline{1,5}$.

- развитие и обустройство портов и инфраструктуры прибрежных территорий Северного морского пути ($\mathcal{E}_1$ (ГП_n));
- разведка и добыча полезных ископаемых, нефти и газа ($\mathcal{E}_2$ (ГП_n));
- перевозка грузов по СМП, в том числе сжиженного природного газа (СПГ) (например, «Ямал-СПГ», «Арктик-СПГ») ($\mathcal{E}_3$ (ГП_n));
- развитие объектов транспортной инфраструктуры ($\mathcal{E}_4$ (ГП_n));
- добыча и транспортировка руды редкоземельных металлов Томторского месторождения ($\mathcal{E}_5$ (ГП_n));
- нефтегазовые проекты на шельфе моря Лаптевых и на прибрежных акваториях Хатангского и Анабарского заливов ($\mathcal{E}_6$ (ГП_n));
- переработка рыбы ($\mathcal{E}_7$ (ГП_n));

- разработка Котуйского угольного месторождения, в том числе на отопительные нужды поселка (Θ_8 (ГП_n));
- Создание Хатангского транспортно-логического центра (Θ_9 (ГП_n));
- переработка рыбы (рыбный промысел в прибрежной зоне) (Θ_{10} (ГП_n));
- создание транспортно-логистического хаба (Θ_{11} (ГП_n));
- развитие инфраструктуры СМП (Θ_{12} (ГП_n));
- развитие складского хаба (терминал, перевозка грузов для прибрежных районов) (Θ_{13} (ГП_n));
- перевозка добытых полезных ископаемых (Θ_{14} (ГП_n));
- производство электроэнергии на плавучей АЭС (Θ_{15} (ГП_n)).

2. (ТИП₂) – Социальные проекты (C_1 (ГП_n)), $l = \overline{1,7}$, $n = \overline{1,5}$:

- развитие Арктического туризма (C_1 (ГП_n));
- развитие объектов социальной инфраструктуры (строительство жилья и др.) (C_2 (ГП_n));
- развитие арктических поселков, народосбережение (C_3 (ГП_n));
- обеспечение северного завоза для прибрежных территорий и местного населения (C_4 (ГП_n));
- перевозка пассажиров и грузов (C_5 (ГП_n));
- создание эффективной интернет-связи за счет прокладки волоконно-оптического кабеля (C_6 (ГП_n));
- обеспечение населения и социальной сферы устойчивым энергоснабжением (C_7 (ГП_n)).

3. (ТИП₃) – Проекты по развитию традиционных промыслов коренных народов Севера и проекты по сохранению этноса, культуры коренных народов (ТП_m (ГП_n)), $m = \overline{1,4}$, $n = \overline{1,5}$:

- развитие этнотуризма и Арктического туризма (ТП₁ (ГП_n));
- развитие традиционных промыслов коренных народов (переработка мяса, рыбы) (ТП₂ (ГП_n));
- добыча бивней мамонта и мамонтовой кости (ТП₃ (ГП_n));

– проекты, направленные на сохранение культуры и этноса коренных народов Севера (ТП₄ (ГП_n)).

4. (ТИП₄) – Экологические (природоохранные) и климатические проекты (Эк_v (ГП_n)), $v = \overline{1,9}$, $n = \overline{1,5}$:

- развитие арктического туризма в национальных парках (Эк₁ (ГП_n));
- проекты по развитию экологической инфраструктуры (Эк₂ (ГП_n));
- ликвидация объектов накопленного экологического ущерба (Эк₃ (ГП_n));
- создание экологической инфраструктуры (водообеспечение, утилизация коммунальных отходов) (Эк₄ (ГП_n));
- развитие возобновляемых источников энергии (Эк₅ (ГП_n));
- развитие особо охраняемых территорий (Эк₆ (ГП_n));
- проекты по охране окружающей среды, переработке отходов (Эк₇ (ГП_n));
- проекты по рекультивации нарушенных земель (Эк₈ (ГП_n));
- проекты, направленные на снижение (поглощение) выбросов парниковых газов и адаптацию к климатическим изменениям (Эк₉ (ГП_n)).

Далее были определены (выявлены) условия и ограничения для оценки принадлежности инвестиционных проектов определенного типа {ТИП_s} к арктическим территориям пространственного развития {Т_i} с учетом их типа и статуса (таблица 36).

Таблица 36 – Оценка принадлежности инвестиционных проектов определенного типа к территориям пространственного развития

Тип территории	Возможные условия и ограничения	Тип реализуемых проектов
Прибрежная арктическая территория (зона) (Т ₁)	Экологические ограничения и учет интересов коренных народов	Реализуются все типы проектов (Э _j (ГП _n)) ∪ (С _l (ГП _n)) ∪ (ТП _m (ГП _n)) ∪ (Эк _v (ГП _n))
Особо охраняемые природные территории (Т ₂)	Экологические, климатические ограничения и учет интересов коренных народов, ограничение и запрет хозяйственной деятельности	Допустимы некоторые виды природоохранных проектов (Эк _v (ГП _n))
		Развитие арктического туризма (Эк ₁ (ГП _n))
		Проекты по развитию экологической инфраструктуры (Эк ₂ (ГП _n))
		Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба (Эк ₃ (ГП _n))

Тип территории	Возможные условия и ограничения	Тип реализуемых проектов
		Развитие особо охраняемых территорий ($\mathcal{E}k_6$ ($ГП_n$))
		Проекты по сохранению биоразнообразия
		Допускаются традиционные промыслы коренных народов ($ТП_3$ ($ГП_n$))
Территории опережающего развития (ТОР) (T_3)	Экологические, климатические ограничения и учет интересов коренных народов	Все типы инвестиционных проектов ($\mathcal{E}_j$ ($ГП_n$)) $\cup$ (C_1 ($ГП_n$)) $\cup$ ($ТП_m$ ($ГП_n$)) $\cup$ ($\mathcal{E}k_v$ ($ГП_n$))
Территории традиционного природопользования (T_4)	Особый статус территорий традиционного природопользования, учет интересов коренных малочисленных народов	Проекты по развитию традиционных промыслов коренных народов ($ТП_m$ ($ГП_n$))
		Развитие этнотуризма ($ТП_1$ ($ГП_n$))
		Строительство объектов транспортной, социальной инфраструктуры C_2 ($ГП_n$)) $\cup$ (C_4 ($ГП_n$)) $\cup$ (C_5 ($ГП_n$))
		Проекты по разведке и добыче полезных ископаемых с учетом интересов местного населения ($\mathcal{E}_2$ ($ГП_n$)) $\cup$ ($\mathcal{E}_{14}$ ($ГП_n$))
		Проекты, направленные на сохранение культуры и этноса коренных народов ($ТП_4$ ($ГП_n$))
		Природоохранные проекты ($\mathcal{E}k_v$ ($ГП_n$))

Источник: составлено автором.

На определенной арктической территории могут быть реализованы определенные типы проектов, которые вписываются в статус данных территорий, имеющиеся ограничения по их использованию учитывают статус и интересы местного населения. Например, на прибрежных арктических территориях могут быть реализованы все типы проектов.

На особо охраняемых природных территориях, даже если там имеются определенные полезные ископаемые (золото, алмазы и др.) не могут быть реализованы хозяйственные проекты, так как на таких территориях запрещается хозяйственная деятельность (за исключением экологического туризма, отдельных видов традиционного природопользования коренных народов, научных исследований и др.). Добыча ресурсов на данных территориях возможна в случае изменения их статуса, например, когда часть такой территории, где выявлены

полезные ископаемые, переводится (решением правительства) из статуса особо охраняемых природных территорий в другой статус земель. Это имеет вид компенсационного землепользования.

На территориях ТОР осуществляются любые типы проектов. В свою очередь на территориях традиционного природопользования могут реализовываться хозяйственные проекты только после согласования целей и задач проекта, с местным населением на основе проведения этнологической экспертизы, т.е. с учетом интересов коренных народов. На этих территориях имеется практика реализации компенсационных проектов (строительство жилья, дорог, социальных и инфраструктурных объектов), при реализации которых местное население может поддержать основной инвестиционный проект. Получается, что исходить следует скорее не от проекта, а с учетом типа и статуса территории, где этот проект предполагается осуществлять.

В рамках диссертационного исследования сформировано множество оценочных критериев инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий. При этом каждый инвестиционный проект описывается сформированным в работе исходным множеством экономических, экологических и социальных оценочных критериев¹⁾:

$$\{F_q\} = \{F_1, F_2, \dots, F_q\},$$

где $q = \overline{1,3}$ – количество групп оценочных критериев (экономические, социальные, экологические).

Экономические критерии: группа $\{F_1\} = \{\text{ЭКр}_1, \text{ЭКр}_2, \dots, \text{ЭКр}_w\}$, $w = \overline{1,8}$:

- объем производства на прибрежных территориях, млн р. (ЭКр_1);
- объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (тыс. т, тыс. м³) (ЭКр_2);
- объем перевозки грузов по СМП, млн т (ЭКр_3);
- затраты на производство продукции и перевозку грузов (ЭКр_4);

¹⁾ Новиков А. В. Обоснование вариантов землепользования при промышленном освоении Арктики на основе различных оценочных критериев / А. В. Новиков // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – Т. 19, № 7 (234). – С. 440–445.

– развитие инфраструктуры прибрежных арктических территорий (в расчете на единицу территории, например, доступность транспорта, интернета, или на 1 жителя) (ЭКр₅);

– объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов (оленьеводство, охота, рыболовство, собирательство и др.) (ЭКр₆);

– объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья (ЭКр₇);

– производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии (ЭКр₈).

Социальные критерии: группа $\{F2\} = \{СКр_1, СКр_2, \dots, СКр_e\}$, $e = \overline{1,9}$:

– обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² общ. площади на чел. (СКр₁);

– создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр₂);

– снижение уровня безработицы, % (СКр₃);

– повышение дохода местного населения, р. на 1 чел., доведение его до среднероссийского уровня (СКр₄);

– повышение уровня доступности устойчивой интернет-связью, развитие услуг цифровой экономики (СКр₅);

– сохранение объектов культуры и этноса коренных народов (СКр₆);

– развитие туризма (число посещений туристами арктических территорий на прибрежных арктических территориях, число обустроенных туристических маршрутов, доход от туризма и др.) (СКр₇);

– рост транспортной доступности арктических прибрежных территорий за счет пространственного развития и инфраструктуры (СКр₈);

– рост численности населения на прибрежных арктических территориях, в том числе коренных народов (СКр₉).

Экологические критерии: группа $\{F3\} = \{ЭкКр_1, ЭкКр_2, \dots, ЭкКр_r\}$, $r = \overline{1,8}$:

– минимизация экологического ущерба, тыс. р. (ЭкКр₁);

– снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. (на ед. территории, на 1 человека) (ЭкКр₂);

- снижение сбросов загрязняющих веществ (недостаточно очищенных сточных вод) в водные объекты (по основным морским арктическим бассейнам), тыс. т (ЭкКр₃);
- снижение образования и размещения отходов производства и потребления, тыс. т (ЭкКр₄);
- снижение выбросов парниковых газов на арктических прибрежных территориях, тыс. т (ЭкКр₅);
- увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются и повторно перерабатываются, % (ЭкКр₆);
- ликвидация объектов прошлого (накопленного) экологического ущерба (ликвидация свалок, полигонов, металлолома в результате прошлой хозяйственной деятельности), ед. или утилизация металлолома, тыс. т, переработка опасных отходов, тыс. т., рекультивация нарушенных земель, га. (ЭкКр₇);
- введение в строй мощностей (объектов) по очистке сточных вод, охране атмосферы, переработке отходов, снижению выбросов парниковых газов, развитию возобновляемой энергетики и др. (ЭкКр₈);
- сохранение биоразнообразия (ЭкКр₉);
- сохранение объектов и территорий традиционных промыслов коренных народов (ЭкКр₁₀).

На базе сформированного множества оценочных критериев была реализована процедура оценки соответствия оценочных критериев $\{F_q\}$ различным типам инвестиционных проектов $\{\text{ТИП}_s\}$, реализуемых на территориях пространственного развития $\{T_i\}$ (таблица 37).

Как видно из данной таблицы, определенному типу прибрежных арктических территорий должен соответствовать тип инвестиционных проектов, для отбора которых применяются группы экономических, экологических и социальных критериев. Так, например, для прибрежных арктических территорий могут реализовываться проекты по развитию традиционных промыслов коренных народов, которые приведут к увеличению производства продукции из местного сырья, будут способствовать занятости, сохранению природных систем.

Таблица 37 – Критериальная оценка возможности осуществления инвестиционных проектов на арктической территории определенного типа

Тип территории	Тип проектов	Критерии для отбора проектов		
		Экономические {F1}	Социальные {F2}	Экологические {F3}
Прибрежная арктическая территория (зона) (Т ₁)	Экономические, экологические, социальные, проекты по поддержке традиционных промыслов коренных народов (Э _j (ГП _n)) ∪ (С ₁ (ГП _n)) ∪ (ТП _m (ГП _n)) ∪ (Э _{kv} (ГП _n))	Объем производства на прибрежных территориях (ЭКр ₁)	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), (СКр ₁)	Минимизация экологического ущерба (ЭКр ₁)
		Добыча природных ресурсов (ЭКр ₂)	Создание дополнительных рабочих мест (СКр ₂)	Снижение воздействия на окружающую среду (ЭКр ₂);
		Объемы перевозки грузов по СМП (ЭКр ₃)	Снижение уровня безработицы (СКр ₃)	Снижение выбросов парниковых газов (ЭКр ₅);
		Затраты на производство продукции и перевозку грузов (ЭКр ₄)	Повышение дохода местного населения (СКр ₄)	Увеличение доли отходов производства и потребления, которые перерабатываются (ЭКр ₆)
		Развитие инфраструктуры (например, доступность транспорта на 1 жителя (ЭКр ₅))	Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи (СКр ₅)	Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, рекультивация нарушенных земель, га (ЭКр ₇)
		Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья (ЭКр ₇)	Рост численности населения, в том числе коренных народов (СКр ₉).	Введение мощностей по охране окружающей среды (ЭКр ₈).
		Рост производства энергии, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии (ЭКр ₈)	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	

Тип территории	Тип проектов	Критерии для отбора проектов		
		Экономические {F1}	Социальные {F2}	Экологические {F3}
Особо охраняемые природные территории (t ₂)	Экологические (климатические), социальные	—	Рост туристов в пределах экологической емкости территории (СКр ₇);	Сохранение биоразнообразия (ЭкКр ₉)
Территории опережающего развития (ТОР) (t ₃)	Все типы проектов	Критерий сохраняется	Критерий сохраняется	Критерий сохраняется
Территории традиционного природопользования (t ₄)	Экономические проекты с учетом интересов коренных народов, экологические проекты	Объем производства продукции традиционных промыслов (Экр ₆)	Сохранение объектов культуры и этноса (СКр ₆)	Сохранение объектов и территорий традиционных промыслов (ЭкКр ₁₀)
			Создание рабочих мест	
			Повышение доходов местного населения	

Источник: составлено автором

А.Н.Пилясов и Е.С.Путилова выделяют и другие критерии для отбора арктических проектов, включая получение пространственных эффектов, привлечение существенных инвестиций на их реализацию, а также загрузка Северного морского пути¹⁾. На наш взгляд, указанные критерии могут быть использованы на макроуровне при оценке пространственного развития арктических территорий. Кроме того, в рамках диссертационного исследования сформирована структура предпочтений оценочных критериев для определенного типа арктических территорий.

Таким образом, сформированное множество критериев (см. таблицу 32) для отбора инвестиционных проектов для целей дальнейшего финансирования на

¹⁾ Пилясов, А. Н. Новые проекты освоения российской Арктики: пространство значимо! / А. Н. Пилясов, Е. С. Путилова // Арктика и Север. – 2020. – № 38. – С. 20–42. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.21

различных арктических территориях имеет определенную (собственную) структуру предпочтений (значимости).

Кроме того, в рамках исследования сформирована структура предпочтений оценочных критериев для определенного типа арктических территорий. Степень предпочтения оценочных критериев (критерия F_z над критерием F_x) задана в виде матрицы $\mu(F_z, F_x) \in [0,1]$, $\forall F_z \vee F_x \in \{\text{ТИП}_s\}$. Структура предпочтений оценочных критериев для территорий (T_i) представлена в таблице 38.

Степень предпочтения оценочных критериев (критерия F_z над критерием F_x) возможно задать в виде матрицы

$$\mu(F_z, F_x) \in [0,1], \forall F_z \vee F_x \in \{\text{ТИП}_s\}. \quad (3)$$

Таблица 38 – Структура предпочтений оценочных критериев $\|\mu(F_z, F_x)\|$ реализации инвестиционных проектов для территории (T_i)

$\ \mu(F_z, F_x)\ $ (T_i)		Экономические			Социальные			Экологические		
		ЭКр ₁	...	...	СКр ₁	...	...	ЭкКр ₁	...	...
Экономические	ЭКр ₁	1								
	...		1							
	...			1						
Социальные	СКр ₁				1					
	...					1				
	...						1			
Экологические	ЭкКр ₁							1		
	...								1	
	...									1

Источник: составлено автором

Далее осуществляется формирование упорядоченного множества проектов для целей дальнейшего их финансирования и реализации на конкретной арктической территории.

Степень предпочтения проекта Π_d над проектом Π_g по оценочному критерию F на конкретной арктической территории (T_i) определяется величиной $\eta_{F, T_i}(\Pi_d, \Pi_g) \in [0, 1]$ (таблица 39).

Таблица 39 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов по критерию F на арктических территориях (T_i)

Территория (T_i); Критерий (F); $\ \eta_{F, T_i}(\Pi_d, \Pi_g)\ $		ТИП ₁			ТИП ₂			ТИП ₃			ТИП ₄		
		$\mathcal{E}_1(\Gamma\Pi_n)$	...	...	$C_1(\Gamma\Pi_n)$			$\Gamma\Pi_1(\Gamma\Pi_n)$			$\mathcal{E}K_1(\Gamma\Pi_n)$		
ТИП ₁	$\mathcal{E}_1(\Gamma\Pi_n)$	1											
	...		1										
	...			1									
ТИП ₂	$C_1(\Gamma\Pi_n)$				1								
	...					1							
	...						1						
ТИП ₃	$\Gamma\Pi_1(\Gamma\Pi_n)$							1					
	...								1				
	...									1			
ТИП ₄	$\mathcal{E}K_1(\Gamma\Pi_n)$										1		
	...											1	
	..												1
$\Phi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u, F)$													

Источник: составлено автором.

Для решения задачи выбора проектов для целей дальнейшего финансирования необходимо осуществить процедуру слоевого упорядочивания альтернатив рассматриваемых проектов. Для этих целей для всех пар инвестиционных проектов по каждому оценочному критерию заданы матрицы

$$\|\eta_{F, T_i}(\Pi_d, \Pi_g)\| \text{ и } \|\mu(F_z, F_x)\|. \quad (4)$$

В данной постановке задача выбора наиболее предпочтительных проектов, составляющих подмножество $\Pi_{\text{нп}}$ выглядит следующим образом:

$$\Pi_{\text{нп}} = \{ \text{ТИП}_u \mid \text{ТИП}_u \in \{ \text{ТИП}_s \} \wedge \text{ТИП}_u = \operatorname{argmax}_{(u)} \varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u) \forall u = \overline{1,4} \}, \quad (5)$$

где $\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u)$ значение функции принадлежности инвестиционного проекта ТИП_u к подмножеству предпочтительных проектов $\Pi_{\text{нп}}$.

Для определения расчетных значений функции $\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u)$ предварительно необходимо осуществить следующие операции.

Этап 1. Вычисляются числовые характеристики степени принадлежности инвестиционного проекта к подмножеству наиболее предпочтительных по оценочному критерию F :

$$\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u, F) = 1 - \sup [\eta_{F, \text{Ti}}(\Pi_d, \Pi_g) - [\eta_{F, \text{Ti}}(\Pi_g, \Pi_d)]]. \quad (6)$$

Этап 2. Формирование нечеткого отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов развития арктических территорий (таблица 40), исходя из определенных функций принадлежности инвестиционного проекта ТИП_u к подмножеству предпочтительных проектов $\Pi_{\text{нп}}$ и структурой предпочтений на множестве оценочных критериев $\|\mu(F_z, F_x)\|$:

$$\eta_{\text{Ti}}(\Pi_d, \Pi_g) = \sup \min_{(z,x)} [\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u, F_z); \varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u, F_x); \mu(F_z, F_x)]. \quad (7)$$

Этап 3. Расчет значения функции принадлежности каждого проекта к подмножеству предпочтительных типов арктических территорий.

$$\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u) = 1 - \sup [\eta_{\text{Ti}}(\Pi_d, \Pi_g) - [\eta_{\text{Ti}}(\Pi_g, \Pi_d)]]. \quad (8)$$

Этап 4. В случае необходимости производится корректировка значений $\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u)$, исходя из следующих соотношений (таблица 40).

$$\varphi_{\text{нп}}^*(\text{ТИП}_u) = \{\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u), \text{если } \eta_{\text{Ti}}(\Pi_d, \Pi_d) = 1, \\ \min [\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u), [\eta_{\text{Ti}}(\Pi_d, \Pi_d)], \text{если } \eta_{\text{Ti}}(\Pi_d, \Pi_d) \neq 1\}.$$
 (9)

Таблица 40 – Формирование нечеткого отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов развития арктических территорий

Территория (T_i); $\ \eta_{Ti}(\Pi_d, \Pi_g)\ $		ТИП ₁			ТИП ₂			ТИП ₃			ТИП ₄		
		$\mathcal{E}_1(\text{ГП}_n)$	...	...	$C_1(\text{ГП}_n)$			$\text{ТП}_1(\text{ГП}_n)$			$\mathcal{E}_{K1}(\text{ГП}_n)$		
ТИП ₁	$\mathcal{E}_1(\text{ГП}_n)$	1											
	...		1										
	...			1									
ТИП ₂	$C_1(\text{ГП}_n)$				1								
	...					1							
	...						1						
ТИП ₃	$\text{ТП}_1(\text{ГП}_n)$							1					
	...								1				
	...									1			
ТИП ₄	$\mathcal{E}_{K1}(\text{ГП}_n)$										1		
	...											1	
	..												1
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ТИП}_u)$													
$\varphi_{\text{нп}}^*(\text{ТИП}_u)$													

Источник: составлено автором.

Реализация данных моделей (1–5) позволит решить задачу выбора (слоевого упорядочивания) проектов по их приоритетности по множеству оценочных критериев и осуществить ранжирование проектов для определенной арктической территории.

На рисунке 11 показан алгоритм формирования, оценки и отбора инвестиционных проектов критериям экономической, социальной и экологической направленности.



Рисунок 11 – Алгоритм формирования, оценки и отбора инвестиционных проектов развития арктических территорий по экономическим, социальным и экологическим критериям

Источник: составлено автором.

В дальнейшем реализация предложенного алгоритма оценки и отбора инвестиционных проектов пространственного развития арктических территорий осуществляется путем распределения финансовых ресурсов, включая дополнительную финансовую поддержку из Арктического фонда приоритетных проектов на арктических территориях с учетом их важности для реализации стратегических задач социально-экономического развития арктической зоны России.

Распределение имеющихся финансовых ресурсов, а также средств создаваемого арктического фонда для поддержки приоритетных проектов на арктических территориях предлагается осуществить на основе расчета аддитивного суперкритерия (формула 10), учитывающего уровень значимости арктической территории и ранжированный ряд инвестиционных проектов данной территории. Для группы наиболее предпочтительных проектов в расчете суперкритерия используются значения оценочных критериев.

$$F_s(T_i, \text{ТИП}_s) = \sum_{q=1}^{q=4} \alpha_i F_q(T_i, \text{ТИП}_s) \quad (10)$$

где α_i – уровень значимости арктической территории T_i с учетом социально-экономических, экологических и климатических факторов;

$F_q(T_i, \text{ТИП}_s)$ – оценочные критерии группы наиболее предпочтительных проектов ТИП_s на территории T_i .

Данный критерий как раз учитывает тип арктической территории (в работе рассматриваются 4 типа таких территорий), а также уровень предпочтительности реализации конкретных проектов, он определяется на экспертном уровне.

5.2 Оценки и отбор инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий с учетом предложенного алгоритма

Апробация предложенных моделей была произведена на следующих проектах (таблица 41).

Таблица 41 – Определение приоритетных проектов для целей дальнейшего финансирования с учетом значимости типа арктической территории

Тип территории пространственного развития (T_i)	Уровень значимости территории (A_B)	Приоритетные инвестиционные проекты $\{ТИП_s\}$	Оценочные критерии $\{F_q\}$	Аддитивный суперкритерий $F_s(T_i, ТИП_s)$
Прибрежная арктическая территория (зона) (T_1)	A_1	ТИП ₁	Группы $\{F_1\}$	$F_s(T_1, ТИП_1)$
			Группа $\{F_2\}$	
			Группа $\{F_3\}$	
			Группа $\{F_4\}$	
		ТИП ₂	Группа $\{F_1\}$	$F_s(T_1, ТИП_2)$
			Группа $\{F_2\}$	
			Группа $\{F_3\}$	
			Группа $\{F_4\}$	
		...	...	...
Особо охраняемые природные территории (T_2)	A_2			
Территории опережающего развития (ТОР) (T_3)	A_3			
Территории традиционного природопользования (T_4)	A_4			

Источник: составлено автором.

1. Проекты экономической направленности.

1.1. Добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор, Оленёкский район арктической зоны Якутии (экономика. (ТОР).

1.2. Создание Хатангского транспортно-логистического центра (порт Хатанга), Красноярский край, Таймы. (ТОР).

1.3. Создание производств и инфраструктуры по добыче золота на золоторудном месторождении Кючюс, Усть-Янский район. (ТОР).

1.4. Строительство энергетических объектов (мини-АЭС в п. Усть-Куйга, мини-ТЭЦ на местном топливе, объектов возобновляемой энергетики, Усть-Янский, Булунский районы.

1.5. Строительство новых энергетических объектов в прибрежных арктических районах (Абыйский, Аллаиховский, Булунский, Оленёкский, Усть-Янский). 14 населенных пунктов, суммарная мощность – 17 МВт.

1.6. Развитие портовой инфраструктуры в п. Юрюнг-Хая, Анабарский район.

1.7. Строительство автозимника по маршруту месторождение Томтор – морской порт Хатанга для развития прибрежных населенных пунктов арктической зоны Якутии, Чукотки и Красноярского края.

1.8. Строительство круглогодичной технологической автодороги от месторождения Кючюс до р. Яна (6 км).

2. Проекты социальной направленности.

2.1. Развитие арктического туризма на Новосибирских островах.

2.2. Развитие традиционных промыслов коренных народов (создание производств по переработке рыбы и мяса в с. Юрюнг-Хая и с. Саскылах. Анабарский район.

2.3. Развитие традиционных промыслов коренных народов (добыча и переработка рыбы в р. Лена, развитие оленеводства) на базе родовой общины коренных народов «Чекуровка», Усть-Янский район.

2.4. Строительство жилья, социальных объектов, скоростной интернет (прокладка оптоволоконного кабеля) в с. Оленёк, Оленёкский район.

2.5. Строительство причалов для стоянок теплоходов в арктических поселках с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, бухта Неелова в р. Тикси. Развитие арктического туризма, улучшение транспортной доступности населения.

2.6. Строительство дороги Кулар – с. Хайыр, Усть-Янский район. Улучшение транспортной доступности населения.

3. Проекты экологической (природоохранной) и климатической направленности.

3.1. Ликвидация прошлого (накопленного) экологического ущерба на Куларской золотоизвлекательной фабрике и рекультивация нарушенных земель, Усть-Янский район.

3.2. Создание экологической инфраструктуры (водообеспечение, водоотведение, утилизация твердых коммунальных отходов (ТКО) в с. Кюсюр, Усть-Янский район.

3.3. Очистка территории п. Тикси от накопленного металлолома (проект «Чистая страна»). Булунский район.

3.4. Строительство полигона по переработке и утилизации ТКО в с. Сиктях, Булунский район.

Как было отмечено выше, данное исходное множество инвестиционных проектов экономической, экологической и социальной направленности было сформирована автором на основе анализа стратегических документов по развитию Арктической зоны страны (федерального уровня и уровня субъекта Арктической зоны), программ добывающих компаний по разведке и добыче полезных ископаемых, а также на основе опросов местного населения.

В таблице 42 дана характеристика проектов экономической направленности по множеству экономических критериев.

В таблицах 43, 44 и 45 показаны примеры определения структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическим критериям ($ЭКр_1$) «Объем производства на прибрежных территориях», ($ЭКр_2$) «Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа» и ($ЭКр_3$) «Объем перевозки грузов по СМП».

Таблица 42 – Характеристика проектов экономической направленности по множеству экономических критериев

Проекты экономической направленности	Экономические критерии							
	Объем производства на прибрежных территориях, млн р. (ЭКр ₁)	Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа, млн р. (ЭКр ₂)	Объем перевозки грузов по СМП, млн т (ЭКр ₃)	Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р. (ЭКр ₄)	Развитие инфра-структуры, доступ-ность транспорта, интернета, (ЭКр ₅)	Объем выпуска продукции традиционных промыслов, млн р. (ЭКр ₆)	Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р. (ЭКр ₇)	Производство электроэнергии на арктических территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии, МВт (ЭКр ₈)
Добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор (ЭП1)	1000,0	1200,0	200,0	1500,0	Да	–	–	–
Создание Хатангского транспортно-логистического центра (ЭП2)	300,0	–	170,0	1300,0	Да	30,0	30,0	–
Создание производств и инфраструктуры по добыче золота на месторождении Кючюс (ЭП3)	15085,0	15085,0	20,0	2000,0	Да	–	–	–
Строительство энергетических объектов (мини-АЭС в п. Усть-Куйга (ЭП4)	3200,0	–	190,0	3000,0	Да	–	–	57,0
Строительство новых энергетических объектов в прибрежных районах, суммарная мощность – 17 МВт (ЭП5)	598,0	598,0	2,5	200,0	Да	–	–	17,0
Развитие портовой инфраструктуры в п. Юрюнг-Хая (ЭП6)	40,0	–	1,5	300,0	Да	–	–	–

Проекты экономической направленности	Экономические критерии							
	Объем производства на прибрежных территориях, млн р. (ЭКр ₁)	Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа, млн р. (ЭКр ₂)	Объем перевозки грузов по СМП, млн т (ЭКр ₃)	Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р. (ЭКр ₄)	Развитие инфра-структуры, доступ-ность транспорта, интернета, (ЭКр ₅)	Объем выпуска продукции традиционных промыслов, млн р. (ЭКр ₆)	Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р. (ЭКр ₇)	Производство электроэнергии на арктических территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии, МВт (ЭКр ₈)
Строительство автозимника: месторождение Томтор – морской порт Хатанга (ЭП7)	600,0	–	2,5	400,0	Да	–	–	–
Строительство автодороги от месторождения Кючюс до р. Яна (6 км) (ЭП8)	90,0	–	1,5	150,0	Нет	–	–	–

Источник: составлено автором.

Таблица 43 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКр₁) «Объем производства на прибрежных территориях, млн р.»

ЭКр ₁	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,00	0,77	0,06	0,24	0,63	0,96	0,63	0,92
ЭП2	0,23	1,00	0,02	0,09	0,33	0,88	0,33	0,77
ЭП3	0,94	0,98	1,00	0,82	0,96	1,00	0,96	0,99
ЭП4	0,76	0,91	0,18	1,00	0,84	0,99	0,84	0,97
ЭП5	0,37	0,67	0,04	0,16	1,00	0,94	0,50	0,87
ЭП6	0,04	0,12	0,00	0,01	0,06	1,00	0,06	0,31
ЭП7	0,38	0,67	0,04	0,16	0,50	0,94	1,00	0,87
ЭП8	0,08	0,23	0,01	0,03	0,13	0,69	0,13	1,00
φ _{нп} (ЭП,ЭКр ₁)	0,12	0,04	1,00	0,35	0,08	0,01	0,08	0,01

Источник: составлено автором.

Таблица 44 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКр₂) «Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа, млн р.»

ЭКр ₂	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,00	1,00	0,07	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00
ЭП2	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	0,50
ЭП3	0,93	1,00	1,00	1,00	0,96	1,00	1,00	1,00
ЭП4	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00	0,50	0,50	0,50
ЭП5	0,33	1,00	0,04	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
ЭП6	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,50
ЭП7	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	1,00	0,50
ЭП8	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	1,00
φ _{нп} (ЭП,ЭКр ₂)	0,15	0,00	1,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица 45 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКр₃) «Объем перевозки грузов по СМП, млн т»

ЭКр ₃	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,00	0,54	0,91	0,51	0,99	0,99	0,99	0,99
ЭП2	0,46	1,00	0,89	0,47	0,99	0,99	0,99	0,99
ЭП3	0,09	0,11	1,00	0,10	0,89	0,93	0,89	0,93
ЭП4	0,49	0,53	0,90	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99
ЭП5	0,01	0,01	0,11	0,01	1,00	0,63	0,50	0,63
ЭП6	0,01	0,01	0,07	0,01	0,38	1,00	0,38	0,50
ЭП7	0,01	0,01	0,11	0,01	0,50	0,63	1,00	0,63
ЭП8	0,01	0,01	0,07	0,01	0,38	0,50	0,38	1,00
φ_{нп}(ЭП,ЭКр₃)	1,00	0,92	0,18	0,97	0,02	0,01	0,02	0,01

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж1–Ж.6) показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическим критериям (ЭКр₄) «Затраты на производство продукции и перевозку грузов», (ЭКр₅) «Развитие инфраструктуры», (ЭКр₆) «Объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов», (ЭКр₇) «Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья», а также по критерию ЭКр₈ «Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии, МВт).

В таблице 46 дана характеристика проектов экономической направленности по множеству социальных критериев.

Таблица 46 – Характеристика проектов экономической направленности по множеству социальных критериев

Проекты экономической направленности	Социальные критерии								
	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м ² на чел. (СКр ₁)	Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр ₂)	Снижение уровня безработицы, % (СКр ₃)	Повышение дохода местного населения, р. на 1 чел., (СКр ₄)	Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики (СКр ₅)	Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов (СКр ₆)	Развитие туризма (доход от туризма (СКр ₇), млн р.	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	Рост численности населения (СКр ₉).
Добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор (ЭП1)	Нет	30	Нет	70,0	Да	Нет	–	Да	Да
Создание Хатанского транспортно-логистического центра (порт Хатанга) (ЭП2)	Да	20	Да	50	Да	Да	–	Да	Да
Создание производств и инфраструктуры по добыче золота на месторождении Кючюс (ЭП3)	Да	95	Да	100,0	Нет	Нет	–	Нет	Нет
Строительство энергетических объектов (мини-АЭС в п. Усть-Куйга (ЭП4)	Да	10	Нет	40,0	Да	Да	–	Да	Да

Проекты экономической направленности	Социальные критерии								
	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м ² на чел. (СКр ₁)	Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр ₂)	Снижение уровня безработицы, % (СКр ₃)	Повышение дохода местного населения, р. на 1 чел., (СКр ₄)	Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики (СКр ₅)	Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов (СКр ₆)	Развитие туризма (доход от туризма (СКр ₇), млн р.	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	Рост численности населения (СКр ₉).
Строительство энергетических объектов в прибрежных районах. 14 населенных пунктов (ЭП5)	Да	62	Да	40,0	Да	Да	–	Да	Нет
Развитие портовой инфраструктуры в п. Юрюнг-Хая (ЭП6)	Да	120	Да	60,0	Да	Да	2,0	Да	Да
Строительство автозимника по маршруту месторождение Томтор – морской порт Хатанга для развития прибрежных населенных пунктов арктической зоны (ЭП7)	Нет	25	Да	65,0	Да	Нет	–	Да	Нет

Проекты экономической направленности	Социальные критерии								
	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м ² на чел. (СКр ₁)	Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр ₂)	Снижение уровня безработицы, % (СКр ₃)	Повышение дохода местного населения, р. на 1 чел., (СКр ₄)	Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики (СКр ₅)	Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов (СКр ₆)	Развитие туризма (доход от туризма (СКр ₇), млн р.	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	Рост численности населения (СКр ₉).
Строительство автодороги от месторождения Кючюс до р. Яна (ЭП8)	Нет	34	Да	70,0	Да	Нет	–	Нет	Нет

Источник: составлено автором.

В таблицах 47 и 48 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальным критериям (СКр₁) «Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² на чел.» и (СКр₂) «Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел.»

Таблица 47 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр₁) «Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² на чел.»

СКр ₁	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП2	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП3	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП6	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
φ _{нп} (ЭП,СКр ₁)	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Как видно из данной таблицы, такой подход позволяет выявить на экспертном уровне степени предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальным критериям, в данном случае по влиянию этих проектов на обеспеченность населения жильем (достижение социальных нормативов для арктических территорий).

Таблица 48 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр₂) «Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел.»

СКр ₂	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,00	0,60	0,24	0,75	0,33	0,20	0,55	0,47
ЭП2	0,40	1,00	0,17	0,67	0,24	0,14	0,44	0,37
ЭП3	0,76	0,83	1,00	0,90	0,61	0,44	0,79	0,74
ЭП4	0,25	0,33	0,10	1,00	0,14	0,08	0,29	0,23
ЭП5	0,67	0,76	0,39	0,86	1,00	0,34	0,71	0,65
ЭП6	0,80	0,86	0,56	0,92	0,66	1,00	0,83	0,78
ЭП7	0,45	0,56	0,21	0,71	0,29	0,17	1,00	0,42
ЭП8	0,53	0,63	0,26	0,77	0,35	0,22	0,58	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{ЭП}, \text{СКр}_2)$	0,40	0,29	0,88	0,15	0,68	1,00	0,34	0,44

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж7–Ж.13) показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальным критериям: (СКр₃) «Снижение уровня безработицы, %», (СКр₄) «Повышение дохода местного населения, р. на 1 чел.», (СКр₅) «Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики», (СКр₆) «Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов», (СКр₇) «Развитие туризма (доход от туризма, млн р.», (СКр₈) «Рост транспортной доступности территорий», (СКр₉) «Рост численности населения».

В таблице 49 дана характеристика проектов экономической направленности по множеству экологических критериев.

В таблицах 50, 51 и 52 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическим критериям: (ЭкКр₁) «Минимизация экологического ущерба», (ЭкКр₂) «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» и критерию (ЭкКр₃) «Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты».

Таблица 49 – Характеристика проектов экономической направленности по множеству экологических критериев

Проекты экономической направленности	Экологические критерии								
	Минимизация экологического ущерба, (ЭкКр ₁)	Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, (ЭкКр ₂)	Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, (ЭкКр ₃)	Снижение образования и размещения отходов, (ЭкКр ₄)	Снижение выбросов парниковых газов, тыс. т (ЭкКр ₅)	Увеличение доли отходов, которые утилизируются, % (ЭкКр ₆)	Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га (ЭкКр ₇)	Введение в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды (ЭкКр ₈)	Сохранение биоразнообразия (ЭкКр ₉)
Добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор (ЭП1)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	–	Нет	Нет
Создание Хатангского транспортно-логистического центра (ЭП2)	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	–	Да	Нет
Создание производств и инфраструктуры по добыче золота на месторождении Кючюс (ЭП3)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	–	Да	нет
Строительство энергетических объектов (мини-АЭС в п. Усть-Куйга (ЭП4)	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	–	Да	Нет

Проекты экономической направленности	Экологические критерии								
	Минимизация экологического ущерба, (ЭкР ₁)	Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, (ЭкР ₂)	Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, (ЭкР ₃)	Снижение образования и размещения отходов, (ЭкР ₄)	Снижение выбросов парниковых газов, тыс. т (ЭкР ₅)	Увеличение доли отходов, которые утилизируются, % (ЭкР ₆)	Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га (ЭкР ₇)	Введение в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды (ЭкР ₈)	Сохранение биоразнообразия (ЭкР ₉)
Строительство энергетических объектов в прибрежных арктических районах. 14 населенных пунктов (ЭП5)	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	–	Да	Нет
Развитие портовой инфраструктуры в п. Юрюнг-Хая (ЭП6)	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	–	Да	Да
Строительство автозимника по маршруту месторождение Томтор – морской порт Хатанга (ЭП7)	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	–	Нет	Нет
Строительство автодороги от месторождения Кючюс до р. Яна (ЭП8)	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	–	Нет	Нет

Источник: составлено автором.

Таблица 50 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₁) «Минимизация экологического ущерба»

ЭкКр ₁	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП4	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП6	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₁)	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица 51 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₂) «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу»

ЭкКр ₂	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП4	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП6	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₂)	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица 52 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₃) «Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты»

ЭкКр₃	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП4	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,5
ЭП6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	1,0
Ф_{нп}(ЭП,ЭкКр₃)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.14–Ж.20) показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическим критериям: (ЭкКр₄) «Снижение образования и размещения отходов», (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов, тыс. т», (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются, %», (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га», (ЭкКр₈) «Ввод в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды», (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия».

В таблице 53 дана характеристика проектов социальной направленности по множеству экономических критериев.

Таблица 53 – Характеристика проектов социальной направленности по множеству экономических критериев

Проекты социальной направленности	Экономические критерии							
	Объем производства на прибрежных территориях, млн р. (ЭКp ₁)	Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (ЭКp ₂)	Объем перевозки грузов по СМП, млн т (ЭКp ₃)	Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р. (ЭКp ₄)	Развитие инфраструктуры, доступность транспорта, (ЭКp ₅)	Объем выпуска продукции традиционных промыслов, млн р. (ЭКp ₆)	Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р. (ЭКp ₇)	Производство электроэнергии, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии (ЭКp ₈)
Развитие арктического туризма на Новосибирских островах (СП1)	15,0	Нет	Нет	200,0	Да	150,0	15,0	Нет
Развитие традиционных промыслов создание производств по переработке рыбы и мяса в с. Юрюнг-Хая и с. Саскылах (СП2)	90,0	Нет	Да	150,0	Да	190,0	60,0	Нет
Развитие традиционных промыслов (добыча и переработка рыбы в р. Лена) (СП3)	150,0	Нет	Да	400,0	Да	600,0	100,0	Нет
Строительство жилья, социальных объектов в с. Оленёк (СП4)	1100,0	Нет	Да	700,0	Да	–	–	Да

Проекты социальной направленности	Экономические критерии							
	Объем производства на прибрежных территориях, млн р. (ЭКр ₁)	Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (ЭКр ₂)	Объем перевозки грузов по СМП, млн т (ЭКр ₃)	Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р. (ЭКр ₄)	Развитие инфраструктуры, доступность транспорта, (ЭКр ₅)	Объем выпуска продукции традиционных промыслов, млн р. (ЭКр ₆)	Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р. (ЭКр ₇)	Производство электроэнергии, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии (ЭКр ₈)
Строительство причалов (с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, бухта Неелова в р. Тикси. Развитие туризма, улучшение транспортной доступности населения (СП5))	90,0	Да	Да	400,0	Нет	94,0	60,0	Нет
Строительство дороги Кулар – с. Хайыр. Улучшение транспортной доступности населения (СП6)	300,0	Да	Да	370,0	Да	30	20,0	Да

Источник: составлено автором.

В таблицах 54, 55 и 56 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическим критериям: (ЭК_{р1}) «Объем производства на прибрежных территориях, млн р.», (ЭК_{р2}) «Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (тыс. т, тыс. м³)», (ЭК_{р3}) «Объем перевозки грузов по СМП, млн т».

Таблица 54 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭК_{р1}) «Объем производства на прибрежных территориях, млн р.»

ЭК _{р1}	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,14	0,09	0,01	0,14	0,05
СП2	0,86	1,00	0,38	0,08	0,50	0,23
СП3	0,91	0,63	1,00	0,12	0,63	0,33
СП4	0,99	0,92	0,88	1,00	0,92	0,79
СП5	0,86	0,50	0,38	0,08	1,00	0,23
СП6	0,95	0,77	0,67	0,21	0,77	1,00
φ_{нп}(СП,ЭК_{р1})	0,03	0,15	0,24	1,00	0,15	0,43

Источник: составлено автором.

Таблица 55 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭК_{р2}) «Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (тыс. т, тыс. м³)»

ЭК _{р2}	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,5	0,5	0,5	0,00	0,00
СП2	0,5	1,00	0,5	0,5	0,00	0,00
СП3	0,5	0,5	1,00	0,5	0,00	0,00
СП4	0,5	0,5	0,5	1,00	0,00	0,00
СП5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
СП6	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,ЭК_{р2})	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0

Источник: составлено автором.

В данной таблице представлена матрица для определения структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию, связанному с добычей полезных ископаемых.

Таблица 56 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭКр₃) «Объем перевозки грузов по СМП, млн т»

ЭКр ₃	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
СП2	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
СП3	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
СП4	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50
СП5	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50
СП6	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{СП}, \text{ЭКр}_3)$	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.21–Ж.25) показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическим критериям: (ЭКр₄) «Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р.», (ЭКр₅) «Развитие инфраструктуры (в расчете на единицу территории, доступность транспорта, интернета, на 1 жителя», (ЭКр₆) «Объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов (оленоводство, охота, рыболовство, собирательство), млн р.», (ЭКр₇) «Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р.», (ЭКр₈) «Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии».

В таблице 57 дана характеристика проектов социальной направленности по множеству социальных критериев.

Таблица 57 – Характеристика проектов социальной направленности по множеству социальных критериев

Проекты социальной направленности	Социальные критерии								
	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м ² на чел. (СКр ₁)	Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр ₂)	Снижение уровня безработицы, % (СКр ₃)	Повышение (прирост) дохода местного населения, тыс. р. на 1 чел., (СКр ₄)	Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики (СКр ₅)	Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов (СКр ₆)	Развитие туризма (доход от туризма, млн р. (СКр ₇))	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	Рост численности населения (СКр ₉).
Развитие арктического туризма на Новосибирских островах (СП1)	Да	200	Да, 1	10,0	Да	Да	200,0	Да	Да
Развитие традиционных промыслов коренных народов (создание производств по переработке рыбы и мяса в с. Юрюнг-Хая и с. Саскылах (СП2)	Да	150	Да, 2	15,0	Да	Да	100,0	Да	Да
Развитие традиционных промыслов (добыча и переработка рыбы в р. Лена, развитие оленеводства) на базе родовой общины «Чекуровка» (СП3)	Да	40	Да, 100	20,0	Нет	Да	10,0	Нет	Да
Строительство жилья, социальных объектов в с. Оленек (СП4)	Да, 100%	60	50	15,0	Да, 100% охваты скоростным интернетом	Да,	70,0	–	Да

Проекты социальной направленности	Социальные критерии								
	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м ² на чел. (СКр ₁)	Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр ₂)	Снижение уровня безработицы, % (СКр ₃)	Повышение (прирост) дохода местного населения, тыс. р. на 1 чел., (СКр ₄)	Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики (СКр ₅)	Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов (СКр ₆)	Развитие туризма (доход от туризма, млн р. (СКр ₇))	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	Рост численности населения (СКр ₉).
Строительство причалов для стоянок теплоходов (с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, бухта Неелова в р. Тикси. Развитие арктического туризма, улучшение транспортной доступности (СП5)	–	20	Да, 100	10,0	–	–	40,0	Да, 3000 чел.	Да
Строительство дороги Кулар – с. Хайыр. Улучшение транспортной доступности населения (СП6)	Да	15	2	5,0	–	–	10,0	Да, 300 чел.	Да

Источник: составлено автором.

В таблицах 58, 59, 60 и 61 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СК_{р1}) «Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² на чел.»

Таблица 58 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СК_{р1}) «Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² на чел.»

СК_{р1}	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50
СП4	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50
СП5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
СП6	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00
φ_{нп}(СП,СК_{р1})	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица 59 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СК_{р3}) «Снижение уровня безработицы, %»

СК_{р3}	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,33	0,01	0,02	0,01	0,33
СП2	0,67	1,00	0,02	0,04	0,02	0,50
СП3	0,99	0,98	1,00	0,67	0,50	0,98
СП4	0,98	0,96	0,33	1,00	0,33	0,96
СП5	0,99	0,98	0,50	0,67	1,00	0,98
СП6	0,67	0,50	0,02	0,04	0,02	1,00
φ_{нп}(СП,СК_{р3})	0,02	0,04	1,00	0,67	1,00	0,04

Источник: составлено автором.

В данной таблице представлена матрица для определения структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по такому социальному критерию, как снижение уровня безработицы населения на арктических территориях.

Таблица 60 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СК_{р2}) «Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел.»

СК_{р2}	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,57	0,83	0,77	0,91	0,93
СП2	0,43	1,00	0,79	0,71	0,88	0,91
СП3	0,17	0,21	1,00	0,40	0,67	0,73
СП4	0,23	0,29	0,60	1,00	0,75	0,80
СП5	0,09	0,12	0,33	0,25	1,00	0,57
СП6	0,07	0,09	0,27	0,20	0,43	1,00
φ_{нп}(СП,СК_{р2})	1,00	0,86	0,33	0,46	0,18	0,14

Источник: составлено автором.

Таблица 61 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СК_{р4}) «Повышение (прирост) дохода местного населения, тыс. р. на 1 чел.»

СК_{р4}	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,40	0,33	0,40	0,50	0,67
СП2	0,60	1,00	0,43	0,50	0,60	0,75
СП3	0,67	0,57	1,00	0,57	0,67	0,80
СП4	0,60	0,50	0,43	1,00	0,60	0,75
СП5	0,50	0,40	0,33	0,40	1,00	0,67
СП6	0,33	0,25	0,20	0,25	0,33	1,00
φ_{нп}(СП,СК_{р4})	0,67	0,86	1,00	0,86	0,67	0,40

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.26–Ж.30) показаны результаты определения структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальным критериям (СКр₅) «Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики», (СКр₆) «Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов», (СКр₇) «Развитие туризма (доход от туризма, млн р.)», (СКр₈) «Рост транспортной доступности территорий», (СКр₉) «Рост численности населения»).

В таблице 62 дана характеристика проектов социальной направленности по множеству экологических критериев.

Таблица 62 – Характеристика проектов социальной направленности по множеству экологических критериев

Проекты социальной направленности	Экологические критерии								
	Минимизация экологического ущерба (ЭкКр ₁)	Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ЭкКр ₂)	Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты (ЭкКр ₃)	Снижение образования и размещения отходов (ЭкКр ₄)	Снижение выбросов парниковых газов (ЭкКр ₅)	Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются (ЭкКр ₆)	Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га (ЭкКр ₇)	Ввод в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды (ЭкКр ₈)	Сохранение биоразнообразия (ЭкКр ₉)
Развитие арктического туризма на Новосибирских островах (СП1)	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да
Развитие традиционных промыслов (создание производств по переработке рыбы и мяса в с. Юрюнг-Хая и с. Саскылах (СП2)	Да	Нет	Нет	Да	–	Нет	Нет	Нет	Да
Развитие традиционных промыслов на базе родовой общины «Чекуровка» (СП3)	Да	Нет	Нет	Да	–	Нет	Нет	Нет	Да
Строительство жилья, социальных объектов в с. Оленёк (СП4)	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Нет
Строительство причалов в с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, бухта Неелова в п. Тикси. Развитие туризма, улучшение транспортной доступности (СП5)	Да	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	Да	Нет

Проекты социальной направленности	Экологические критерии								
	Минимизация экологического ущерба (ЭкКр ₁)	Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ЭкКр ₂)	Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты (ЭкКр ₃)	Снижение образования и размещения отходов (ЭкКр ₄)	Снижение выбросов парниковых газов (ЭкКр ₅)	Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются (ЭкКр ₆)	Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га (ЭкКр ₇)	Ввод в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды (ЭкКр ₈)	Сохранение биоразнообразия (ЭкКр ₉)
Строительство дороги Кулар – с. Хайыр. Улучшение транспортной доступности населения (СП6)	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	Да	Нет

Источник: составлено автором.

В таблицах 63, 64 и 65 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическим критериям: (ЭкКр₁) «Минимизация экологического ущерба», (ЭкКр₂) «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу», (ЭкКр₃) «Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты».

Таблица 63 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₁) «Минимизация экологического ущерба»

ЭкКр ₁	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00
СП2	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
СП3	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50
СП4	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
СП5	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50
СП6	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр}_1)$	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица 64 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₂) «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу»

ЭкКр ₂	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП2	0,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00
СП3	0,00	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00
СП4	0,00	0,50	0,50	1,00	0,00	0,00
СП5	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
СП6	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр}_2)$	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Представленная в данной таблице матрица позволяет определять предпочтения при реализации проектов социальной направленности по экологическому критерию, в частности, по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица 65 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₃) «Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты»

ЭкКр ₃	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00
СП2	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00
СП3	0,50	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
СП4	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП5	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50
СП6	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00
Ф_{нп}(СП,ЭкКр₃)	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.54–Ж.58) показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₄) «Снижение образования и размещения отходов», (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов», (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются», (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га», (ЭкКр₈) «Ввод в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды», (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия».

В таблице 66 дана характеристика проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по множеству экономических критериев.

Таблица 66 – Характеристика проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по множеству экономических критериев

Проекты экологической (природоохранной) и климатической направленности	Экономические критерии							
	Объем производства на прибрежных территориях, млн р. (ЭКр ₁)	Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (ЭКр ₂)	Объем перевозки грузов по СМП, млн т (ЭКр ₃)	Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р. (ЭКр ₄)	Развитие инфраструктуры, доступность транспорта, интернета, на 1 жителя (ЭКр ₅)	Объем выпуска продукции традиционных промыслов (оленьеводство, охота, рыболовство, собирательство и др.) (ЭКр ₆)	Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья (ЭКр ₇)	Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии (ЭКр ₈)
Ликвидация накопленного экологической ущерба на Куларской золотоизвлекательной фабрике и рекультивация нарушенных земель (ЭКП1)	10,0	Нет	120,0	1390,0	Нет	Да	–	Нет
Создание экологической инфраструктуры (водообеспечение, водоотведение, утилизация ТКО в с. Кюсюр (ЭКП2)	25,0	Да	250,0	120,0	Да	Нет	10,0	Да
Очистка территории п. Тикси от накопленного металлолома (проект «Чистая страна») (ЭКП3)	450,0	Да	300,0	200,0	Да	Да	–	Да
Строительство полигона по переработке отходов в с. Сиктях (ЭКП4)	150,0	Да	520,0	180	Да	Да	–	Да

Источник: составлено автором.

В таблицах 67, 68 и 69 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическим критериям: (ЭКр₁) «Объем производства на прибрежных территориях, млн р.», (ЭКр₂) «Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (тыс. т, тыс. м³)», (ЭКр₃) «Объем перевозки грузов по СМП, млн т».

Таблица 67 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₁) «Объем производства на прибрежных территориях, млн р.»

ЭКр ₁	ЭКП1	ЭКП2	ЭКП3	ЭКП4
ЭКП1	1,00	0,29	0,02	0,06
ЭКП2	0,71	1,00	0,05	0,14
ЭКП3	0,98	0,95	1,00	0,75
ЭКП4	0,94	0,86	0,25	1,00
φ_{нн}(ЭКП,ЭКр₁)	0,04	0,11	1,00	0,50

Источник: составлено автором.

Таблица 68 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₂) «Объем добычи минерально-сырьевых ресурсов, нефти и газа (тыс. т, тыс. м³)»

ЭКр ₂	ЭКП1	ЭКП2	ЭКП3	ЭКП4
ЭКП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭКП2	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭКП3	1,00	0,50	1,00	0,50
ЭКП4	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нн}(ЭКП,ЭКр₂)	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Данная матрица позволяет установить и определить тесноту связи и структуру предпочтений реализуемых проектов экологической и климатической направленности с учетом ожидаемых экономических результатов в сфере добычи полезных ископаемых.

Таблица 69 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₃) «Объем перевозки грузов по СМП, млн т»

ЭКр ₃	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,32	0,29	0,19
ЭкП2	0,68	1,00	0,45	0,32
ЭкП3	0,71	0,55	1,00	0,37
ЭкП4	0,81	0,68	0,63	1,00
Ф_{мн}(ЭкП,ЭКр₃)	0,38	0,65	0,73	1,00

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.35–Ж.39) дано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическим критериям: (ЭКр₄) «Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р.», (ЭКр₅) «Развитие инфраструктуры (в расчете на единицу территории, доступность транспорта, интернета, на 1 жителя», (ЭКр₆) «Объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов (оленьеводство, охота, рыболовство, собирательство), млн р.», (ЭКр₇) «Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р.», (ЭКр₈) «Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии»

В таблице 70 дана характеристика проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по множеству социальных критериев.

Таблица 70 – Характеристика проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по множеству социальных критериев

Проекты экологической направленности	Социальные критерии								
	Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м ² на чел. (СКр ₁)	Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел. (СКр ₂)	Снижение уровня безработицы, % (СКр ₃)	Повышение дохода местного населения, р. на 1 чел., (СКр ₄)	Повышение уровня доступности интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики (СКр ₅)	Сохранение объектов культуры и этноса коренных народов (СКр ₆)	Развитие туризма (доход от туризма (СКр ₇))	Рост транспортной доступности территорий (СКр ₈)	Рост численности населения (СКр ₉).
Ликвидация накопленного экологической ущерба на Куларской золотоизвлекательной фабрике и рекультивация земель (ЭкП1)	–	30	3	45	Нет	Нет	–	Да	Да
Создание экологической инфраструктуры в с. Кюсюр (ЭкП2)	Да	10	1	50	Да	Да	10	Нет	Да
Очистка территории п. Тикси от акомпенного металлолома (проект «Чистая страна») (ЭкП3)	Да	15	1	45	Нет	Да	25	Да	Нет
Строительство полигона переработки ТКО в с. Сиктях (ЭкП4)	Да	20	2	40	Да	Да	15	Да	–

Источник: составлено автором.

В таблицах 71, 72 и 73 дано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальным критериям: (СКр₁) «Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² на чел.», (СКр₂) «Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел.», (СКр₃) «Снижение уровня безработицы, %».

Таблица 71 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₁) «Обеспеченность жильем на 1 жителя (достижение социальных нормативов), м² на чел.»

СКр ₁	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	1,00	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,СКр₁)	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица 72 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₂) «Создание дополнительных рабочих мест в арктической зоне, чел.»

СКр ₂	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,75	0,67	0,60
ЭкП2	0,25	1,00	0,40	0,33
ЭкП3	0,33	0,60	1,00	0,43
ЭкП4	0,40	0,67	0,57	1,00
φ_{нп}(ЭкП,СКр₂)	1,00	0,50	0,67	0,80

Источник: составлено автором.

Представленная в таблице 72 матрица позволяет установить на экспертном уровне тесноту связи и определить структуру предпочтений при реализации проектов экологической и климатической направленности с учетом мер по содействию занятости и созданию новых рабочих мест для населения на арктических территориях.

Таблица 73 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₃) «Снижение уровня безработицы, %»

СКр ₃	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,75	0,75	0,60
ЭкП2	0,25	1,00	0,50	0,33
ЭкП3	0,25	0,50	1,00	0,33
ЭкП4	0,40	0,67	0,67	1,00
$\Phi_{\text{нп}}(\text{ЭкП}, \text{СКр}_3)$	1,00	0,50	0,50	0,80

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.40–Ж.45) дано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальным критериям (СКр₄) «Повышение (прирост) дохода местного населения, тыс. р. на 1 чел.», (СКр₅) «Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики», (СКр₆) «Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов», (СКр₇) «Развитие туризма (доход от туризма, млн р.)», (СКр₈) «Рост транспортной доступности территорий», (СКр₉) «Рост численности населения».

В таблице 74 дана характеристика проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по множеству экологических критериев.

Таблица 74 – Характеристика проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по множеству экологических критериев

Проекты экологической (природоохранной) и климатической направленности	Экологические критерии								
	Минимизация экологического ущерба, млн р. (ЭкКр ₁)	Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, тыс. т (ЭкКр ₂)	Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, тыс. т. (ЭкКр ₃)	Снижение образования и размещения отходов, тыс. т (ЭкКр ₄)	Снижение выбросов парниковых газов, т (ЭкКр ₅)	Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются, % (ЭкКр ₆)	Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед. (ЭкКр ₇)	Ввод в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды (ЭкКр ₈)	Сохранение биоразнообразия (ЭкКр ₉)
Ликвидация накопленного экологической ущерба на Куларской золотоизвлекательной фабрике и рекультивация земель (ЭкП1)	400000,0	–	–	1,5	–	–	40,0	Да	Да
Создание экологической инфраструктуры в с. Кюсюр (ЭкП2)	50000,0	–	0,5	0,2	150,0	100	35,0	Да	Да
Очистка территории п. Тикси от накопленного металлолома (ЭкП3)	50000,0	–	–	30,0	–	100	10*	Да	Да
Строительство полигона по переработке ТКО в с. Сиктях (ЭкП4)	10,0	–	Да	20,0	–	100	5,0	Да	Да
Примечание: * – в гектарах.									

Источник: составлено автором.

В таблицах 75, 76 и 77 показано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическим критериям: (ЭкКр₁) «Минимизация экологического ущерба», (ЭкКр₂) «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу», (ЭкКр₃) «Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты».

Таблица 75 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₁) «Минимизация экологического ущерба»

ЭкКр ₁	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,89	0,89	1,00
ЭкП2	0,11	1,00	0,50	1,00
ЭкП3	0,11	0,50	1,00	1,00
ЭкП4	0,00	0,00	0,00	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₁)	1,00	0,22	0,22	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица 76 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₂) «Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу»

ЭкКр ₂	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,50	0,50	0,50
ЭкП2	0,50	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	0,50	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	0,50	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₂)	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Представленная в данной таблице матрица позволяет установить предпочтения и определить тесноту связи при реализации инвестиционных проектов экологической и климатической направленности с точки зрения снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Таблица 77 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₃) «Снижение сбросов загрязняющих веществ в водные объекты»

ЭкКр ₃	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,50	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	1,00	0,50
ЭкП3	0,50	0,00	1,00	0,00
ЭкП4	1,00	0,50	1,00	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{ЭкП}, \text{ЭкКр}_3)$	0,00	1,00	0,00	1,00

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.46–Ж.51) дано определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическим критериям: (ЭкКр₄) «Снижение образования и размещения отходов», (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов», (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются», (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га», (ЭкКр₈) «Ввод в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды», (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия».

В таблице 78 показано формирование структуры предпочтений оценочных критериев $\|\mu(F_z, F_x)\|$ реализации инвестиционных проектов на основе экспертно-моделирующих процедур.

Таблица 78 – Формирование структуры предпочтений оценочных критериев $\|\mu(F_z, F_x)\|$ реализации инвестиционных проектов на основе экспертно-моделирующих процедур

$\ \mu(F_z, F_x)\ $		Экономические								Социальные									Экологические								
		ЭКр ₁	ЭКр ₂	ЭКр ₃	ЭКр ₄	ЭКр ₅	ЭКр ₆	ЭКр ₇	ЭКр ₈	СКр ₁	СКр ₂	СКр ₃	СКр ₄	СКр ₅	СКр ₆	СКр ₇	СКр ₈	СКр ₉	ЭКр ₁	ЭКр ₂	ЭКр ₃	ЭКр ₄	ЭКр ₅	ЭКр ₆	ЭКр ₇	ЭКр ₈	ЭКр ₉
Экономические	ЭКр ₁	1	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,4	0,7	0,7	0,8	0,8	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6
	ЭКр ₂	0,4	1	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,8	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5
	ЭКр ₃	0,4	0,5	1	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6
	ЭКр ₄	0,4	0,5	0,6	1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,3	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5
	ЭКр ₅	0,5	0,6	0,5	0,6	1	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,4	0,6	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	ЭКр ₆	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	1	0,8	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,8	0,6	0,5
	ЭКр ₇	0,5	0,6	0,4	0,6	0,4	0,2	1	0,6	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
	ЭКр ₈	0,4	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6	0,4	1	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5
Социальные	СКр ₁	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,2	1	0,6	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6
	СКр ₂	0,3	0,6	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,2	0,4	1	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6
	СКр ₃	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,5	0,2	0,4	0,5	1	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6
	СКр ₄	0,2	0,4	0,4	0,6	0,3	0,6	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,7	0,5	0,5	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4
	СКр ₅	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6	0,5	0,6	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	1	0,3	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

μ(F _z , F _x)		Экономические								Социальные									Экологические								
		ЭКр1	ЭКр2	ЭКр3	ЭКр4	ЭКр5	ЭКр6	ЭКр7	ЭКр8	СКр1	СКр2	СКр3	СКр4	СКр5	СКр6	СКр7	СКр8	СКр9	ЭКр1	ЭКр2	ЭКр3	ЭКр4	ЭКр5	ЭКр6	ЭКр7	ЭКр8	ЭКр9
	СКр6	0,5	0,4	0,2	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,7	1	0,5	0,4	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7
	СКр7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,6	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
	СКр8	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	1	0,8	0,2	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,3
	СКр9	0,6	0,5	0,4	0,7	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,5	0,2	1	0,4	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3
Экологические	ЭКр1	0,5	0,5	0,4	0,4	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,4	0,4	0,6	0,7	0,6	1	0,6	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4
	ЭКр2	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	0,3	0,7	0,6	0,7	0,4	1	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2
	ЭКр3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,7	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,7	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	0,4	0,5	1	0,4	0,6	0,3	0,2	0,3	0,3
	ЭКр4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	1	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7
	ЭКр5	0,3	0,5	0,6	0,4	0,5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,3	0,6	0,4	0,4	1	0,3	0,4	0,4	0,4
	ЭКр6	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,8	0,4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,6	0,4	0,7	0,6	0,6	0,7	0,5	0,7	0,7	0,3	0,7	1	0,6	0,7	0,6
	ЭКр7	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,2	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,3	0,7	0,8	0,6	0,5	0,8	0,8	0,4	0,6	0,4	1	0,6	0,7
	ЭКр8	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,5	0,7	0,7	0,3	0,6	0,3	0,4	1	0,5
	ЭКр9	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3	0,7	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7	0,3	0,6	0,4	0,3	0,5	1

Источник: составлено автором.

В таблице 79 показана матрица для определения степени принадлежности инвестиционных проектов экономической направленности к подмножеству наиболее предпочтительных экономических, социальных и экологических оценочных критериев.

Таблица 79 – Определение степени принадлежности инвестиционных проектов экономической направленности к подмножеству наиболее предпочтительных по множеству оценочных критериев $\{F\} = \{\text{экономические, социальные, экологические}\}$

Функция принадлежности $\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, F)$	Проекты экономической направленности							
	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр1})$	0,12	0,04	1,00	0,35	0,08	0,01	0,08	0,01
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр2})$	0,15	0,00	1,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр3})$	1,00	0,92	0,18	0,97	0,02	0,01	0,02	0,01
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр4})$	0,67	0,60	0,80	1,00	0,13	0,18	0,24	0,10
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр5})$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр6})$	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр7})$	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭКр8})$	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр1})$	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр2})$	0,40	0,29	0,88	0,15	0,68	1,00	0,34	0,44
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр3})$	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр4})$	0,82	0,67	1,00	0,57	0,57	0,75	0,79	0,82
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр5})$	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр6})$	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр7})$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр8})$	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{СКр9})$	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр1})$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр2})$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

Функция принадлежности $\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, F)$	Проекты экономической направленности							
	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр3})$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр4})$	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр5})$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр6})$	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр7})$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭП}, \text{ЭкКр8})$	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

В таблице 80 показана степень принадлежности инвестиционных проектов социальной направленности на рассматриваемых арктических территориях к подмножеству наиболее предпочтительных оценочных критериев.

Таблица 80 – Определение степени принадлежности инвестиционных проектов социальной направленности к подмножеству наиболее предпочтительных по множеству оценочных критериев $\{F\} = \{\text{экономические, социальные, экологические}\}$

Функция принадлежности $\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, F)$	Проекты социальной направленности					
	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр1})$	0,03	0,15	0,24	1,00	0,15	0,43
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр2})$	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр3})$	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр4})$	0,44	0,35	0,73	1,00	0,73	0,69
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр5})$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр6})$	0,40	0,48	1,00	0,00	0,27	0,10
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр7})$	0,26	0,75	1,00	0,00	0,75	0,33
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭКр8})$	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр1})$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр2})$	1,00	0,86	0,33	0,46	0,18	0,14
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр3})$	0,02	0,04	1,00	0,67	1,00	0,04

Функция принадлежности $\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, F)$	Проекты социальной направленности					
	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр4})$	0,67	0,86	1,00	0,86	0,67	0,40
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр5})$	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр6})$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр7})$	1,00	0,67	0,10	0,52	0,33	0,10
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр8})$	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{СКр9})$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр1})$	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр2})$	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр3})$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр4})$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр5})$	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр6})$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр7})$	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр8})$	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{СП}, \text{ЭкКр9})$	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Данная матрица позволяет установить степень принадлежности и взаимосвязи реализуемых инвестиционных проектов социальной направленности на арктических территориях с достижением определенных экономических, экологических и социальных результатов. Аналогично в таблице 81 приведены сведения о принадлежности инвестиционных проектов природоохранной направленности к подмножеству наиболее предпочтительных оценочных критериев.

Таблица 81 – Определение степени принадлежности инвестиционных проектов экологической и климатической направленности к подмножеству наиболее предпочтительных по множеству оценочных экономических, социальных и экологических критериев $\{F\}$

Функция принадлежности $\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, F)	Проекты природоохранной направленности			
	Эк1	Эк2	Эк3	Эк4
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр1)	0,04	0,11	1,00	0,50
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр2)	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр3)	0,38	0,65	0,73	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр4)	1,00	0,16	0,25	0,23
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр5)	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр6)	1,00	0,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр7)	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Экр8)	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр1)	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр2)	1,00	0,50	0,67	0,80
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр3)	1,00	0,50	0,50	0,80
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр4)	0,95	1,00	0,95	0,89
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр5)	0,00	1,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр6)	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр7)	0,00	0,57	1,00	0,75
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр8)	1,00	0,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, Скр9)	1,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр1)	1,00	0,22	0,22	0,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр2)	1,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр3)	0,00	1,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр4)	0,10	0,01	1,00	0,80
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр5)	0,00	1,00	0,00	0,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр6)	0,00	1,00	1,00	1,00
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр7)	1,00	0,93	0,40	0,22
$\varphi_{\text{нп}}$ (ЭкП, ЭкКр8)	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

В приложении Ж (таблицы Ж.52–Ж.54) представлено формирование нечеткого отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов экономической, социальной, а также экологической (природоохранной) и климатической направленности.

Таким образом, в результате проведенного исследования и выполненных расчетов в диссертации сформированы нечеткие отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов

Для проектов экономической направленности структура предпочтений имеет следующий вид.

Приоритет 1.

1.1. Добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор, Оленёкский район Якутии (ЭП1).

1.2. Создание транспортно-логистического центра (порт Хатанга), Красноярский край, Таймыр (ЭП2).

1.3. Создание производств и инфраструктуры по добыче золота на золоторудном месторождении Кючус, Усть-Янский район (ЭП3).

Приоритет 2.

1.4. Строительство энергетических объектов (мини-АЭС в п. Усть-Куйга, мини-ТЭЦ на местном топливе, объектов возобновляемой энергетики), Усть-Янский, Булунский районы (ЭП4).

1.5. Строительство новых энергетических объектов в прибрежных арктических районах (Абыйский, Аллаиховский, Булунский, Оленёкский, Усть-Янский). 14 населенных пунктов, суммарная мощность – 17 МВт (ЭП5).

Тем самым к приоритету 2 относятся главным образом инвестиционные проекты, которые связаны со строительством энергетических объектов для обеспечения потребности в энергии экономики и населения.

Приоритет 3.

1.6. Развитие портовой инфраструктуры в п. Юрюнг-Хая, Анабарский район (ЭП6).

1.7. Строительство автозимника по маршруту месторождение Томтор – морской порт Хатанга для развитие прибрежных населенных пунктов арктической зоны Якутии, Чукотки и Красноярского края (ЭП7).

1.8. Строительство круглогодичной технологической автодороги от месторождения Кючус до р. Яна (6 км) (ЭП8).

Для проектов социальной направленности структура предпочтений имеет следующий вид.

Приоритет 1.

1.9. Строительство жилья, социальных объектов в с. Оленёк, Оленёкский район (СП4).

1.10. Развитие традиционных промыслов коренных народов (добыча и переработка рыбы в р. Лена, развитие оленеводства) на базе родовой общины коренных народов «Чекуровка», Усть-Янский район (СП3).

1.11. Строительство причалов для стоянок теплоходов в арктических поселках с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, бухта Неелова в р. Тикси. Развитие туризма, улучшение транспортной доступности населения (СП5).

Приоритет 2.

1.12. Развитие традиционных промыслов коренных народов (создание производств по переработке рыбы и мяса в с. Юрюнг-Хая и с. Саскылах. Анабарский район (СП2).

1.13. Развитие арктического туризма на Новосибирских островах (СП1).

Приоритет 3.

1.14. Строительство дороги Кулар – с. Хайыр, Усть-Янский район. Улучшение транспортной доступности населения (СП6).

Для проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности структура предпочтений имеет следующий вид.

Приоритет 1.

1.15. Ликвидация накопленного экологической ущерба на Куларской золотоизвлекательной фабрике и рекультивация нарушенных земель, Усть-Янский район (ЭкП1).

Приоритет 2.

1.16. Создание экологической инфраструктуры (водообеспечение, водоотведение, утилизация ТКО в с. Кюсюр, Усть-Янский район (**ЭкП2**)).

1.17. Строительство полигона по переработки и утилизации ТКО в с. Сиктях. Булунский район. (**ЭкП4**).

Приоритет 3.

1.18. Очистка территории п. Тикси от накопленного металлолома (проект «Чистая страна»), Булунский район (**ЭкП3**).

На рисунке 12 показаны результаты расчетов по предложенной модели по выбору предпочтений проектов (экономических, экологических, социальных), слой А, Б, В с учетом множества сформированных оценочных критериев.

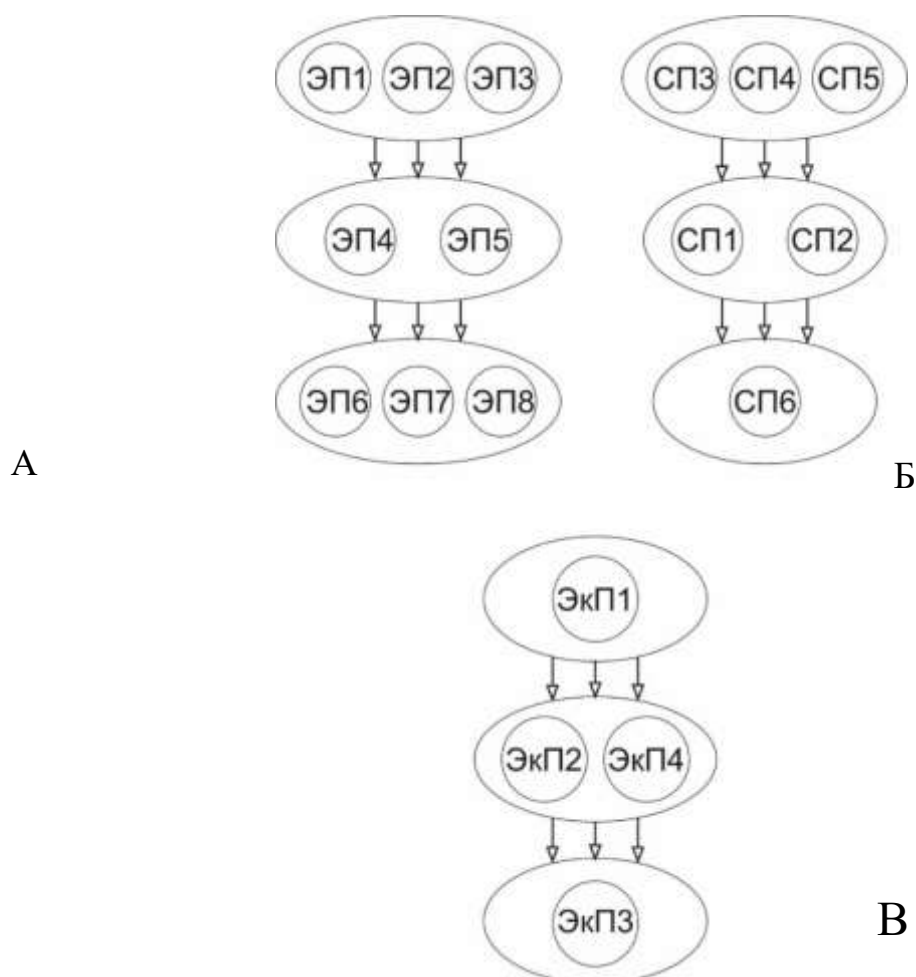


Рисунок 12 – Слойные структуры предпочтений инвестиционных проектов ((А) – экономических, (Б) – социальных, (В) – экологических), сформированные по множеству оценочных критериев

Источник: составлено автором.

Определение эффективности реализации проектов различной направленности на определенном типе арктической территории (T_i), $i = \overline{1,4}$ (прибрежная арктическая территория (зона) (T_1); особо охраняемая природная территория (T_2); территория опережающего развития (ТОР) (T_3); территория традиционного природопользования (T_4)) в работе предлагается осуществить с помощью расчета аддитивного суперкритерия с использованием факторов значимости (α_{ij}) (таблица 82) соответствующих критериев $j = \overline{1,3}$ ($j=1$ – экономические, $j=2$ – эколого-климатические, $j=3$ – социальные) на определенной территории $i = \overline{1,4}$, для различных типов проектов ($e = \overline{1,8}$ – экономические проекты, $v = \overline{1,4}$ – экологические проекты, $l = \overline{1,6}$ – социальные проекты).

$$F(T_i, \mathcal{E}P_e) = (\alpha_{i1}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\mathcal{E}P_e, \mathcal{E}Kp) + (\alpha_{i2}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\mathcal{E}P_e, \mathcal{E}Kp) + (\alpha_{i3}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\mathcal{E}P_e, CKp) \\ \forall e = \overline{1,8}; \quad (11)$$

$$F(T_i, \mathcal{E}KP_v) = (\alpha_{i1}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\mathcal{E}KP_v, \mathcal{E}Kp) + (\alpha_{i2}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\mathcal{E}KP_v, \mathcal{E}Kp) + (\alpha_{i3}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\mathcal{E}KP_v, CKp) \quad \forall v = \overline{1,4};$$

$$F(T_i, CPl) = (\alpha_{i1}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(CPl, \mathcal{E}Kp) + (\alpha_{i2}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(CPl, \mathcal{E}Kp) + (\alpha_{i3}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(CPl, CKp) \\ \forall l = \overline{1,6},$$

где $\overline{\varphi}_{\text{нп}}$ – среднее значение функции принадлежности соответствующего проекта по определенному оценочному критерию.

Таблица 82 – Распределение территорий пространственного развития по факторам значимости (α_{ij})

Тип территории пространственного развития	Факторы значимости (α_{ij})		
	Экономический (α_{i1})	Эколого-климатический (α_{i2})	Социальный (α_{i3})
Прибрежная арктическая территория (зона) (T_1)	0,4	0,2	0,2
Особо охраняемые природные территории (T_2)	0,1	0,4	0,1

Тип территории пространственного развития	Факторы значимости (α_{ij})		
	Экономический (α_{i1})	Эколого- климатический (α_{i2})	Социальный (α_{i3})
Территории опережающего развития (ТОР) (Т ₃)	0,6	0	0,4
Территории традиционного природопользования (Т ₄)	0,4	0,1	0,4

Источник: составлено автором.

Тогда, для условий решаемой задачи частные случаи расчета соответствующих критериев имеют следующий вид.

Для территории (Т1) – Прибрежная арктическая территория (зона) (экономические проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_1, \text{ЭП}_1) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_1, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_2) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_2, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_3) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_3, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_4) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_4, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_5) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_5, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_5, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_6) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_6, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_6, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_7) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_7, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_7, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_7, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭП}_8) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_8, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_8, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_8, \text{СКр}).
 \end{aligned}
 \tag{12}$$

Для территории (Т1) – Прибрежная арктическая территория (зона) (эколого-климатические проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_1, \text{ЭкП}_1) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭкП}_2) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭкП}_3) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{СКр}); \\
 F(T_1, \text{ЭкП}_4) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{СКр}).
 \end{aligned}
 \tag{13}$$

Для территории (Т1) – Прибрежная арктическая территория (зона) (социальные проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_1, СП_1) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_1, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_1, \text{СКр}); \\
 F(T_1, СП_2) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_2, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_2, \text{СКр}); \\
 F(T_1, СП_3) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_3, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_3, \text{СКр}); \quad (14) \\
 F(T_1, СП_4) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_4, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_4, \text{СКр}); \\
 F(T_1, СП_5) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_5, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_5, \text{СКр}); \\
 F(T_1, СП_6) &= (\alpha_{11}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_6, \text{Экр}) + (\alpha_{12}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{13}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_6, \text{СКр}).
 \end{aligned}$$

Для территории (Т2) – особо охраняемая природная территория (экономические проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_2, ЭП_1) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_1, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_1, \text{СКр}); \\
 F(T_2, ЭП_2) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_2, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_2, \text{СКр}); \\
 F(T_2, ЭП_3) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_3, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_3, \text{СКр}); \\
 F(T_2, ЭП_4) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_4, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_4, \text{СКр}); \quad (15) \\
 F(T_2, ЭП_5) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_5, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_5, \text{СКр}); \\
 F(T_2, ЭП_6) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_6, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_6, \text{СКр}); \\
 F(T_2, ЭП_7) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_7, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_7, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_7, \text{СКр}); \\
 F(T_2, ЭП_8) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_8, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_8, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_8, \text{СКр}).
 \end{aligned}$$

Для территории (Т2) – особо охраняемая природная территория (эколого-климатические проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_2, \text{ЭкП}_1) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{СКр}); \\
 F(T_2, \text{ЭкП}_2) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{СКр}); \\
 F(T_2, \text{ЭкП}_3) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{СКр}); \\
 F(T_2, \text{ЭкП}_4) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{СКр}).
 \end{aligned}$$

Для территории (Т2) – особо охраняемая природная территория (социальные проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_2, СП_1) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_1, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_1, \text{СКр}); \\
 F(T_2, СП_2) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_2, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_2, \text{СКр}); \\
 F(T_2, СП_3) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_3, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_3, \text{СКр}); \quad (17) \\
 F(T_2, СП_4) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_4, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_4, \text{СКр}); \\
 F(T_2, СП_5) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_5, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_5, \text{СКр}); \\
 F(T_2, СП_6) &= (\alpha_{21}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_6, \text{Экр}) + (\alpha_{22}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{23}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(СП_6, \text{СКр}).
 \end{aligned}$$

Для территории (Т3) – территория опережающего развития (ТОР) (экономические проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_3, ЭП_1) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_1, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_1, \text{СКр}); \\
 F(T_3, ЭП_2) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_2, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_2, \text{СКр}); \\
 F(T_3, ЭП_3) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_3, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_3, \text{СКр}); \\
 F(T_3, ЭП_4) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_4, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_4, \text{СКр}); \quad (18) \\
 F(T_3, ЭП_5) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_5, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_5, \text{СКр}); \\
 F(T_3, ЭП_6) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_6, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_6, \text{СКр}); \\
 F(T_3, ЭП_7) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_7, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_7, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_7, \text{СКр}); \\
 F(T_3, ЭП_8) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_8, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_8, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(ЭП_8, \text{СКр}).
 \end{aligned}$$

Для территории (Т3) – территория опережающего развития (ТОР) (эколого-климатические проекты):

$$\begin{aligned}
 F(T_3, \text{ЭкП}_1) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{СКр}); \\
 F(T_3, \text{ЭкП}_2) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{СКр}); \\
 F(T_3, \text{ЭкП}_3) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{СКр});
 \end{aligned}$$

$$F(T_3, \text{ЭкП}_4) = (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{СКр}). \quad (19)$$

Для территории (Т3) – территория опережающего развития (ТОР) (социальные проекты):

$$\begin{aligned} F(T_3, \text{СП}_1) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_1, \text{СКр}); \\ F(T_3, \text{СП}_2) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_2, \text{СКр}); \\ F(T_3, \text{СП}_3) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_3, \text{СКр}); \quad (20) \\ F(T_3, \text{СП}_4) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_4, \text{СКр}); \\ F(T_3, \text{СП}_5) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_5, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_5, \text{СКр}); \\ F(T_3, \text{СП}_6) &= (\alpha_{31}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_6, \text{Экр}) + (\alpha_{32}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{33}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_6, \text{СКр}). \end{aligned}$$

Для территории (Т4) – территория традиционного природопользования (экономические проекты):

$$\begin{aligned} F(T_4, \text{ЭП}_1) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_1, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭП}_2) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_2, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭП}_3) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_3, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭП}_4) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_4, \text{СКр}); \quad (21) \\ F(T_4, \text{ЭП}_5) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_5, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_5, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭП}_6) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_6, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_6, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭП}_7) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_7, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_7, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_7, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭП}_8) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_8, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_8, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭП}_8, \text{СКр}). \end{aligned}$$

Для территории (Т4) – территория традиционного природопользования (эколого-климатические проекты):

$$\begin{aligned} F(T_4, \text{ЭкП}_1) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_1, \text{СКр}); \\ F(T_4, \text{ЭкП}_2) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_2, \text{СКр}); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
F(T_4, \text{ЭкП}_3) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_3, \text{СКр}); \\
F(T_4, \text{ЭкП}_4) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{ЭкП}_4, \text{СКр}).
\end{aligned}
\tag{22}$$

Для территории (Т4) – территория традиционного природопользования (социальные проекты)

$$\begin{aligned}
F(T_4, \text{СП}_1) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_1, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_1, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_1, \text{СКр}); \\
F(T_4, \text{СП}_2) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_2, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_2, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_2, \text{СКр}); \\
F(T_4, \text{СП}_3) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_3, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_3, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_3, \text{СКр}); \\
F(T_4, \text{СП}_4) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_4, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_4, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_4, \text{СКр}); \\
F(T_4, \text{СП}_5) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_5, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_5, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_5, \text{СКр}); \\
F(T_4, \text{СП}_6) &= (\alpha_{41}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_6, \text{Экр}) + (\alpha_{42}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_6, \text{ЭкКр}) + (\alpha_{43}) \overline{\varphi}_{\text{нп}}(\text{СП}_6, \text{СКр}).
\end{aligned}
\tag{23}$$

Посредством статистической сводки и кластерной группировки полученных значений оценочных критериев проекты каждой группы были распределены по соответствующим территориям пространственного развития.

В таблице 83 показано распределение исходного множества проектов экономической направленности по территориям пространственного развития.

Данные проекты охватывают такие направления промышленного освоения Арктики, а, следовательно, и землепользования, как добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор, создание Хатангского транспортно-логистического центра в порту Хатанга, добыча золота и развитие инфраструктуры на месторождении Кючус, строительство энергетических объектов, включая мини-АЭС в п. Усть-Куйга и др.

Таблица 83 – Распределение исходного множества проектов экономической направленности по территориям пространственного развития

Проекты экономической направленности	Тип территории пространственного развития
Добыча редкоземельных металлов на месторождении Томтор (ЭП1)	$(T_3) \cup (T_4)$
Создание Хатангского транспортно-логистического центра (порт Хатанга) (ЭП2)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Создание производств и инфраструктуры по добыче золота на месторождении Кючус (ЭП3)	$(T_3) \cup (T_4)$
Строительство энергетических объектов (мини-АЭС в п. Усть-Куйга) (ЭП4)	$(T_3) \cup (T_4)$
Строительство новых энергетических объектов в прибрежных арктических районах (Абыйский, Аллаиховский, Булунский, Оленёкский, Усть-Янский). 14 населенных пунктов (ЭП5)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Развитие портовой инфраструктуры в п. Юрюнг-Хая (ЭП6)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Строительство автозимника по маршруту месторождение Томтор – морской порт Хатанга для развитие прибрежных населенных пунктов арктической зоны (ЭП7)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Строительство круглогодичной технологической автодороги от месторождения Кючус до р. Яна (ЭП8)	$(T_3) \cup (T_4)$

Источник: составлено автором.

На рисунке 13 показана карта, где указано расположение объектов по добыче рудного золота и строительства технологической дороги на месторождении Кючус, а также строительство энергетических объектов (мини-АЭС) вблизи п. Усть-Куйга на р. Яна в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия).

Кроме того, на данной карте показано место реализации проекта по добыче россыпного золота на месторождении Кулар (участок р. Суор-Уйалаах).

Следует отметить, что добыча россыпного золота на данном месторождении тесно связана с реализацией мероприятий по рекультивации ранее нарушенных земель, восстановлению поврежденных участков тундры для развития оленеводства. Такой подход соответствует задачам пространственного развития арктических территорий и обеспечения рационального использования земель.



Рисунок 13 – Обзорная схема расположения объектов по добыче рудного золота и строительства технологической дороги на месторождении Кючюс и строительство энергетических объектов (мини-АЭС) вблизи п. Усть-Куйга

Источник: Оценка влияния на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков руч. Суор-Уйалаах на территории Усть-Янского муниципального района Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2017. – 182 с.

В таблице 84 показано распределение исходного множества проектов социальной направленности по территориям пространственного развития.

Таблица 84 – Распределение исходного множества проектов социальной направленности по территориям пространственного развития

Проекты социальной направленности	Тип территории пространственного развития
Развитие арктического туризма на Новосибирских островах (СП1)	$(T_1) \cup (T_2) \cup (T_4)$
Развитие традиционных промыслов коренных народов (создание производств по переработке рыбы и мяса в с. Юрюнг-Хая и с. Саскылах (СП2)	$(T_2) \cup (T_4)$
Развитие традиционных промыслов коренных народов (добыча и переработка рыбы в р. Лена, развитие оленеводства) на базе родовой общины коренных народов «Чекуровка» (СП3)	$(T_1) \cup (T_2) \cup (T_4)$
Строительство жилья, социальных объектов в с. Оленёк (СП4)	$(T_3) \cup (T_4)$
Строительство причалов для стоянок теплоходов в поселках с. Жиганск, с. Сиктях, с. Кюсюр, бухта Неелова в п. Тикси. Развитие арктического туризма, улучшение транспортной доступности населения (СП5)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Строительство дороги Кулар – с. Хайыр. Улучшение транспортной доступности населения (СП6)	$(T_3) \cup (T_4)$

Источник: составлено автором.

На рисунке 14 показана карта Оленёкского района Республики Саха (Якутия), где реализуются социальные проекты по строительству жилья и других социальных объектов с участием добывающих компаний (с. Оленёк).

На рисунке 15 показано расположение с. Сиктях, с. Кюсюр, п. Тикси в Булунском районе Республики Саха (Якутия), где реализуются проекты по строительству причалов для теплоходов на р. Тикси.

В таблице 85 показано распределение исходного множества проектов эколого-климатической направленности по территориям пространственного развития.

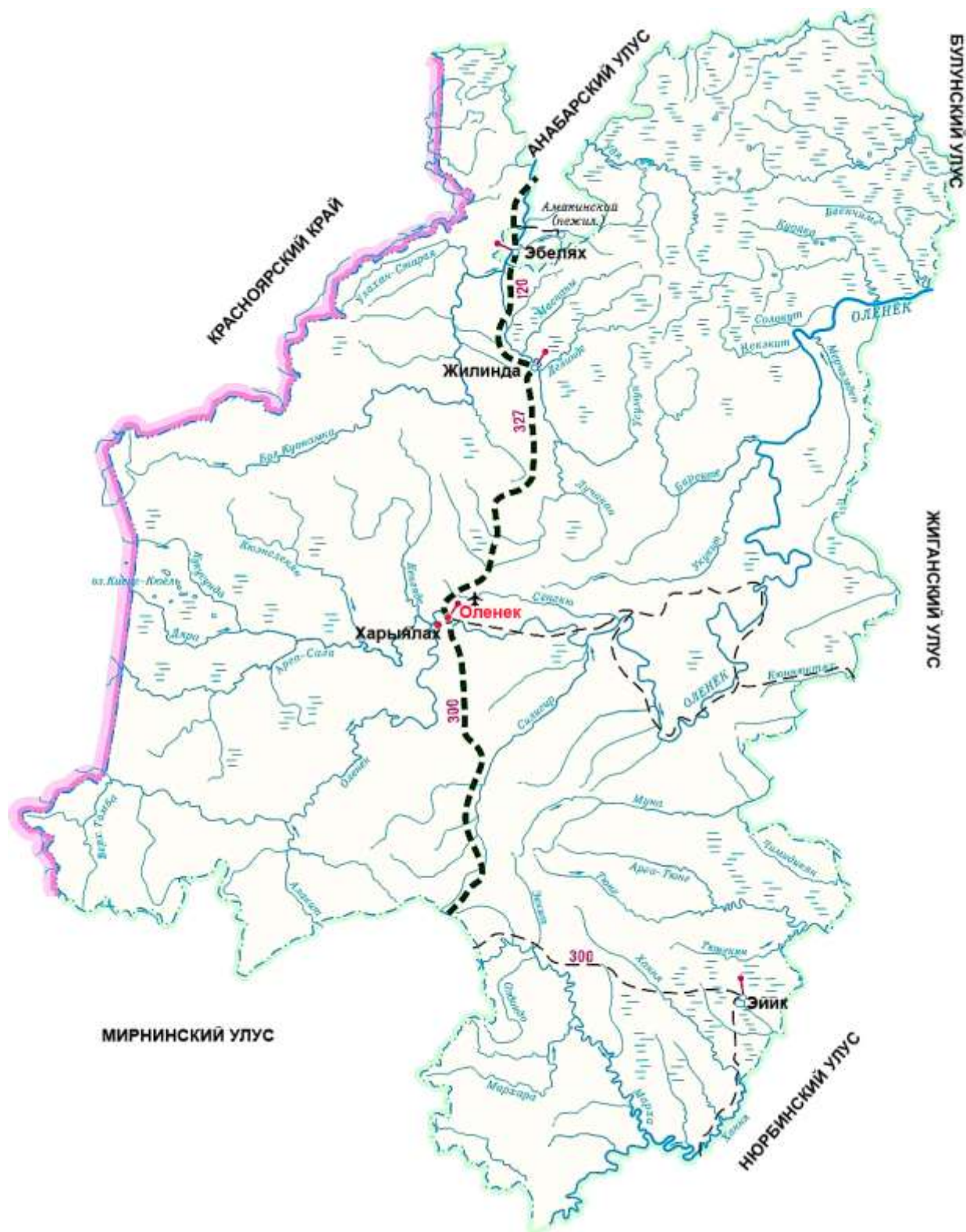


Рисунок 14 – План-схема Оленекского района Республики Саха (Якутия), где реализуются социальные проекты по строительству жилья и других социальных объектов (с. Оленёк)

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера при разведке и добыче полезных ископаемых на участке недр «Беенчима» в Оленёкском районе Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК. 2023. – 243 с.



Рисунок 15 – Расположение с. Сиктиях, с. Кюсюр, п. Тикси в Булунском районе Республики Саха (Якутия), где реализуются проекты по строительству причалов для теплоходов на р. Тикси.

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков р. Молодо на территории Булунского улуса (района). – М. : МЦЭАК, 2017. – 201 с.

Таблица 85 – Распределение исходного множества проектов эколого-климатической направленности по территориям пространственного развития

Проекты экологической направленности	Тип территории пространственного развития
Ликвидация накопленного экологического ущерба на Куларской золотоизвлекательной фабрике и рекультивация нарушенных земель (ЭкП1)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Создание экологической инфраструктуры (водообеспечение, водоотведение, утилизация твердых коммунальных отходов в с. Кюсюр (ЭкП2)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Очистка территории п. Тикси от накопленного металлолома (проект «Чистая страна») (ЭкП3)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$
Строительство полигона по переработки и утилизации твердых коммунальных отходов в с. Сиктях (ЭкП4)	$(T_1) \cup (T_3) \cup (T_4)$

Источник: составлено автором.

На рисунке 16 показано расположение месторождения Кулар в Усть-Янском районе Арктической зоны Якутии, где осуществляется проект по ликвидации объектов накопленного экологического ущерба – шламохранилища Куларской золотоизвлекательной фабрики – и рекультивации нарушенных земель (ЭкП1).

Как видно на рисунке 16, данное месторождение расположено в Арктической зоне Якутии, что предполагает реализацию комплекса специальных природоохранных мер, связанных с минимизацией воздействия хозяйственной деятельности на природные системы, организацией системы рационального землепользования и землеустройства с учетом ранимости северной природы и длительности сроков ее восстановления.

К положительным экологическим моментам данного проекта можно отнести то, что добыча россыпного золота, а в перспективе и добыча редкоземельных ресурсов будет осуществляться путем переработки накопленных отходов и вторичных ресурсов.



Рисунок 16 – Расположение месторождения золота Кулар в Усть-Янском районе Арктической зоны Якутии.

Источник: составлено автором

На рисунке 17 показана геоботаническая карта участка Соур-Уйалаах (месторождение Кулар) в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия), где реализуется проект по добыче россыпного золота.

На геоботанических контурах выделены границы стрессовых зон, что позволяет учитывать влияние данного проекта на территории традиционного природопользования и традиционные промыслы коренных народов, в частности, на оленеводство.



Рисунок 17 – Геоботаническая карта лицензионного участка Соур-Уйалаах (месторождение Кулар) в Усть-Янском районе Республики Саха (Якутия)

Источник: Оценка влияния на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков руч. Суор-Уйалаах на территории Усть-Янского муниципального района Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2017. – 182 с.

Таким образом, предложенный подход позволяет увязать исходное множество проектов экономической, экологической и социальной направленности на арктических территориях с типом пространственного развития и имеющимися ограничениями.

5.3 Разработка механизма поддержки и финансирования проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий путем создания Арктического фонда

Завершающим элементом разработки модели и механизма регулирования пространственного развития прибрежных арктических территорий и рационального землепользования в условиях промышленного освоения Арктики является формирование арктического фонда для поддержки и финансирования проектов¹⁾. Речь идет о создании нового эффективного финансового инструмента использования инвестиций путем формирования Арктического фонда.

В качестве одного из источников формирования данного фонда нами предлагается использование средств, поступающих от продажи недропользователям прав пользования недрами. Тем самым разовые платежи за месторождения в арктических регионах будут иметь целевую направленность, что позволит перераспределять бюджетные средства на реализацию и поддержку проектов устойчивого развития арктических территорий. Кроме того, данный фонд предлагается формировать с учетом влияния добычи полезных ископаемых и разработки месторождений на социально-экономические показатели и состояние окружающей среды на рассматриваемой территории.

На реализацию инвестиционных проектов социально-экономического развития арктических территорий выделяются значительные бюджетные средства, а также средства добывающих компаний. При этом каждая заинтересованная сторона (органы власти, бизнес, партнеры, местное население, некоммерческие организации, наука и др.) имеет свой интерес к направлениям и инструментам развития Арктики. Если цель бизнеса заключается в получении прибыли, то цели государства при реализации проектов освоения природных ресурсов Арктики

¹⁾ Ноговицын, Р. Р. Арктический фонд: возможности повышения эффективности формирования доходной базы / Р. Р. Ноговицын, Т. С. Софронова, А. В. Новиков // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – № 2. – С. 104–116. – DOI:10.37614/2220-802X.2.2023.80.007

состоят в организации эффективного процесса промышленного освоения территории, повышении отдачи вложенных средств, поддержке традиционных промыслов коренных народов и улучшении качества жизни местного населения.

В настоящее время существует необходимость в формировании гибкой системы финансовых механизмов развития арктических территорий, направленной на реализацию государственной стратегии развития Арктической зоны России, учитывающей интересы всех заинтересованных сторон. Действующий порядок финансирования проектов в Арктической зоне страны предполагает централизованный подход к выделению указанных инвестиционных ресурсов. Для повышения эффективности привлекаемых инвестиций предлагается подход к формированию фонда развития Арктики на основе перераспределения бюджетных средств, что имеет важное значение в условиях развития арктического макрорегиона.

В Общенациональном плане действий, обеспечивающих восстановление занятости и доходов населения, рост экономики и долгосрочные структурные изменения в экономике, одобренном Правительством Российской Федерации в 2020 г.¹⁾ дано поручение Министерству Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики сформировать Фонд развития Арктической зоны Российской Федерации (Арктический фонд). Во исполнение данного поручения принято Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2022 г. № 2553, которым утверждены Правила формирования и использования бюджетных ассигнований федерального бюджета на финансовое обеспечение социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации за счет налоговых поступлений инвестиционных проектов, реализуемых на территории Арктической зоны Российской Федерации. В данном документе предлагается формирование Арктического фонда в рамках бюджетной системы без создания отдельного юридического лица, а также намечено установить целевую

¹⁾ Одобрен Правительством Российской Федерации 23 сентября 2020 г., протокол № 36, раздел VII, № П13-60855 от 2 октября 2020 г.

привязку отдельных видов доходов к расходам на развитие Арктической зоны¹⁾. В то же время многие вопросы формирования и использования средств данного фонда не решены.

В научной литературе обсуждается вопрос о создании компенсационных фондов, в том числе в качестве одного из направлений обеспечения экономических гарантий защиты коренных малочисленных народов Севера при промышленном освоении Арктики²⁾. Формирование таких фондов предусматривается за счет отчислений добывающих предприятий в возмещение убытков, причиняемых коренным малочисленным народам Севера, связанным с разведкой и добычей полезных ископаемых на территориях традиционного природопользования. Такие компенсационные отчисления должны осуществляться добывающими предприятиями на основе подписания Соглашений о сотрудничестве заинтересованных сторон.

Создание таких компенсационных фондов формирует финансовую основу для реализации комплекса проектов в интересах местного населения, способствует народосбережению и повышению качества жизни народов Севера за счет участия добывающих компаний³⁾, а также позволяет гармонизировать интересы и взаимодействие бизнеса, органов власти и коренного населения в Арктике. В этих условиях цель исследования состоит в разработке методической базы и научного инструментария создания «Фонда развития Арктической зоны» (Арктический фонд) путем перераспределения и аккумуляирования части бюджетных средств, полученных от добычи полезных ископаемых (разовых платежей за недра), на реализацию проектов устойчивого развития арктического макрорегиона.

¹⁾ Для сохранения природы Арктики предложили создавать специальные фонды // Российская газета. – URL: <https://rg.ru/2020/12/01/reg-szfo/dlia-sohraneniia-prirody-arktiki-predlozhili-sozdavat-specialnye-fondy.html> (дата обращения 25.12.2022).

²⁾ Данилов Ю. А. Экономическая модель компенсационного фонда в России / Ю. А. Данилов // Финансовый журнал. – 2020. – Т. 12, № 1. – С. 87–104; Novoselov, A. Compensation fund as a tool for sustainable development of the Arctic indigenous communities / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy // Polar Science. – 2021. – Vol. 28. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.polar.2020.100609> (дата обращения: 20.12.2023).

³⁾ Novoselov, A. Harmonization of interests during Arctic industrial development: The case of mining corporation and indigenous peoples in Russia / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy, A. Sharkova // Polar Science. – 2022. – Vol. 35 (22). – DOI: 10.1016/j.polar.2022.100915

Суть предлагаемого подхода состоит в том, что разработка месторождений по добыче полезных ископаемых в Арктике станет основой для комплексного развития макрорегиона. Для этого предлагается перераспределение средств федерального бюджета путем использования части средств от разовых платежей за право пользования природными ресурсами на реализацию приоритетных арктических проектов, определенных с применением разработанной нами методики, представленной в подразделе 5.2.

Для выявления предпосылок формирования Арктического фонда был выполнен сравнительный анализ налоговых льгот и преференций арктических резидентов. Для оценки динамики и выявления тренда поступлений разовых платежей за ряд лет использовался метод сравнения в целом по стране и контрольной группе пяти арктических регионов, в том числе четырех регионов, чьи территории полностью входят в Арктическую зону (Мурманская область, Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО, Чукотский АО), а также Республики Саха (Якутия).

Следует отметить, что при формировании Арктического фонда могут быть использованы различные подходы. Так, Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2022 г. № 2553 в качестве целевых доходов как источника финансирования Арктического фонда рассматриваются налоги, уплачиваемые арктическими резидентами.

Механизм формирования и расходования средств Фонда развития Арктической зоны представлен на рисунке 18.

Предполагается, что средства данного фонда будут использоваться для поддержки и софинансирования проектов пространственного развития Арктики, которые будут отобраны в соответствии с предлагаемой методикой в подразделе 5.2. На рисунке 18 показано возможное взаимодействие Фонда развития Арктики и компенсационного фонда, так как они направлены на решение общих социально-экономических задач развития территории, отличаясь источниками формирования.

При этом следует учитывать возможности долевого участия средств данных фондов в решении задач устойчивого пространственного развития территорий¹⁾.



Рисунок 18 – Формирование и использование средств Арктического фонда для пространственного развития арктических территорий

Источник: составлено автором.

Рассмотрим ставки и льготы для резидентов Арктической зоны по видам налоговых платежей, которые предлагаются в качестве источников финансирования данного фонда:

1. Для арктических резидентов федеральная часть налога на прибыль организаций, а именно 3 %, обнуляется в течение 13 лет как минимум. Организации, осуществляющие деятельность по добыче полезных ископаемых, производству сжиженного природного газа, переработке углеводородного сырья в товары, являющиеся продукцией нефтехимии, не могут применять данную льготу.

2. В качестве второго источника финансирования данного фонда предлагаются суммы акцизов на автомобили легковые и мотоциклы, уплачиваемые резидентами при проведении подакцизных операций.

3. Третьим источником финансирования Фонда развития Арктики определяются таможенные пошлины. Резидент вправе применить процедуру свободной таможенной зоны, тем самым имеет возможность значительно

¹⁾ Новоселов, А. Л. Механизм реализации инвестиционных проектов экологической направленности на основе долевого финансирования / А. Л. Новоселов, И. М. Потравный, И. Ю. Новоселов, К. Й. Чавез Феррейра // Экономика региона. – 2018. – № 4. – С. 1488–1497.

сэкономить на ввозе оборудования, комплектующих, сырья и на экспорте продукции.

По данным Федеральной налоговой службы видно, что только по 4 из 9 арктических регионов отмечается наличие у резидентов положительной налоговой базы, по которой в связи с применением льгот возникает недопоступление налога на общую сумму 237 млн р. Следует учитывать, что предлагаемый Правительством России источник финансирования в виде поступлений вышеуказанных налогов от арктических резидентов может не покрывать направления расходов федерального бюджета на указанные цели (таблица 86).

Таблица 86 – Налог на прибыль организаций от арктических резидентов: поступление и льготы за 2021 г., млн р.

Регион	Сумма исчисленного налога на прибыль к уплате	В том числе	Сумма недопоступления налога в связи с применением льгот	В том числе	
		в бюджеты регионов		в федеральный бюджет	в бюджеты регионов
Республика Карелия	0,0	0,0	9,3	1,4	7,9
Архангельская область	43,1	43,1	129,3	25,9	103,5
Мурманская область	32,7	32,7	98,1	19,6	78,5
Чукотский АО	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
Всего	75,8	75,8	237,0	46,9	190,1

Источник: по данным отчета Федеральной налоговой службы по форме № 5-П по состоянию на 1 января 2022 г.

В таблице 86 в группе четырех арктических регионов доля отрасли за 2021 г. колеблется от 36 % (Мурманская область) до 91 % (Ненецкий АО). Разброс объясняется специализацией добычи.

В настоящее время в соответствии со статьей 51 Бюджетного кодекса Российской Федерации разовые платежи за пользование недрами направляются в федеральный бюджет. Так, к примеру, в Мурманской области налоги от добычи железной руды поступили в сумме 19 млрд р. из 22,9 млрд р. в целом по всей

отрасли; в Ненецком АО налоги от добычи нефти составили 81,2 млрд р. из 81,8 млрд р. в целом по всей отрасли; в Ямало-Ненецком АО налоги от добычи нефти и газа составили в совокупности 1558,1 млрд р. из 1620,4 млрд р. в целом по отрасли; в Чукотском АО налоги от добычи руд цветных металлов составили 11,6 млрд р. из 11,8 млрд р. в целом по отрасли. Сдерживающие факторы и особенности добычи полезных ископаемых в данном арктическом регионе связаны с удаленностью от основных промышленных центров; такие проекты имеют высокую ресурсоемкость (таблица 87).

Таблица 87 – Динамика поступлений налогов в бюджетную систему Российской Федерации от отрасли «Добыча полезных ископаемых», млрд р.

Регион	2011 г.		2021 г.		Изменение показателя: 2021 г. к 2011 г.
	Всего	В том числе по отрасли «Добыча полезных ископаемых»	Всего	В том числе по отрасли «Добыча полезных ископаемых»	
	1	2	3	4	
Российская Федерация	9733,6	2 748,3	28129,2	9 992,5	3,6
Доля, %	100	28	100	36	–
Из них: Мурманская область	49,7	11,2	64,1	22,9	2,0
Доля, %	100	23	100	36	–
Ненецкий АО	49,9	43,7	89,6	81,8	1,9
Доля, %	100	88	100	91	–
Ямало-Ненецкий АО	453,8	358,1	1890,2	1 620,4	4,5
Доля, %	100	79	100	86	–
Чукотский АО	13,1	6,9	20,1	11,8	1,7
Доля, %	100	53	100	59	–

Источник: по данным отчетов Федеральной налоговой службы 1-НОМ за 2011 и за 2021 гг.

Отметим, что в качестве администратора данного вида доходов выступает Федеральное агентство по недропользованию, которое определяет размер разового платежа.

Важно отметить имеющее место превышение поступлений разовых платежей за последние годы в сфере недропользования (рисунок 19). Тем самым улучшается ресурсная база для формирования данного Арктического фонда, который может рассматриваться для аккумулирования рентных платежей.

За последний период наметился тренд превышения показателей по разовым платежам. Минимальный (стартовый) размер рассчитывается в соответствии с совместной Методикой Минприроды России и Федерального агентства по недропользованию¹⁾ и определяется по формуле:

$$РП_{\text{старт}} = НДПИ_{\text{год}} \times П \times K_{\text{инт}} \quad (24)$$

где $НДПИ_{\text{год}}$ – это годовой размер суммы налога на добычу полезных ископаемых по месторождению в расчете на его мощность, тыс. р.;

$П$ – коэффициент, равный 0,05 для углеводородного сырья и 0,1 для других видов полезных ископаемых. Для участков недр местного значения коэффициент устанавливается от 0,1 до 1,0;

$K_{\text{инт}}$ – интегральный поправочный коэффициент, учитывающий степень геологической изученности участка недр (с учетом состояния инфраструктуры, географо-экономических факторов региона и др.).

¹⁾ Приказ Минприроды России № 242, Роснедр № 01 от 31 марта 2022 г. «Об установлении Методики расчета минимального (стартового) размера разового платежа за пользование недрами» (зарегистрировано в Минюсте России 18 апреля 2022 г. № 68250).

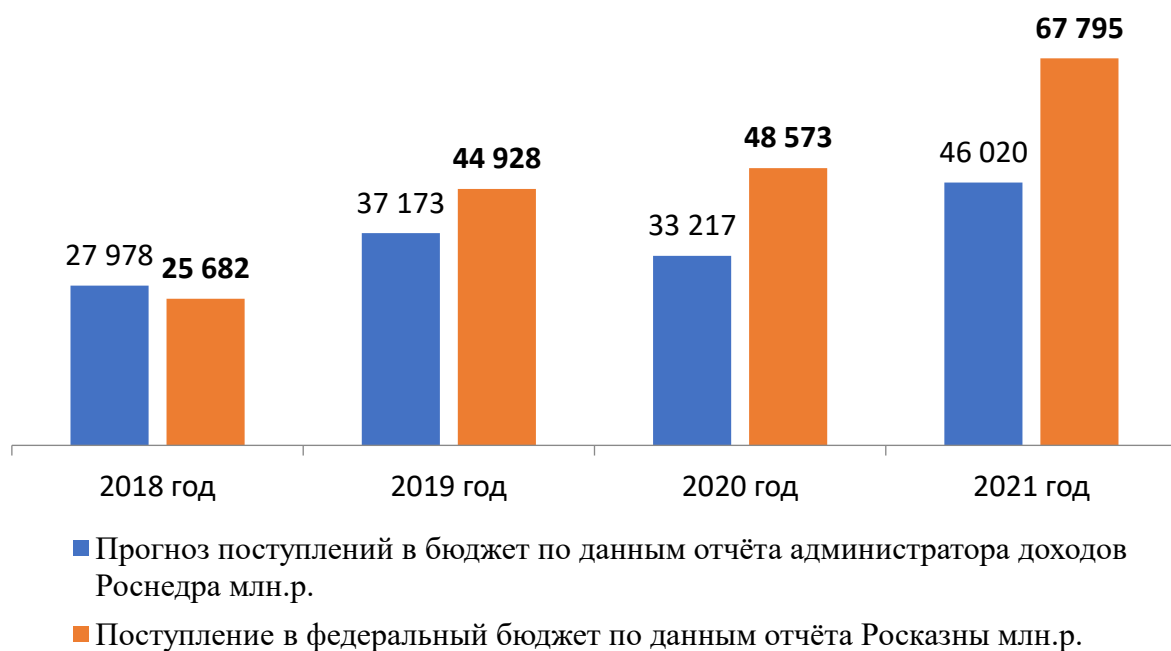


Рисунок 19 – Динамика поступления разовых платежей в федеральный бюджет по данным отчетов Роснедра и Росказны за 2018–2021 гг., млн р.

Источник: Ноговицын, Р. Р. Арктический фонд: возможности повышения эффективности формирования доходной базы / Р. Р. Ноговицын, Т. С. Софронова, А. В. Новиков // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – № 2. – С. 104–116.

В 2021 г. по данным ГИС «Торги» в Мурманской области на торги были выставлены два месторождения твердых полезных ископаемых: при стартовом платеже 114 млн р. итоговый разовый платеж составил 125 млн р. В Ямало-Ненецком АО были выставлены на торги 16 месторождений углеводородного сырья.

В таблице 88 дана характеристика аукционов на право пользования недрами в арктической зоне России.

В Чукотском АО было выставлено на торги 21 золотосодержащее месторождение – торги состоялись по 14 месторождениям, объем разовых платежей составил 579 млн р. при стартовом объеме 122 млн р. В Республике Саха (Якутия) было выставлено на торги 41 месторождение, в том числе 8 месторождений, расположенных на территории 13 арктических улусов.

Таблица 88 – Данные по итогам аукционов на право пользования недрами за 2021 г., млн р.

Субъект Российской Федерации	Стартовый размер	Разовый платеж, предложенный победителем	Отклонение	В том числе:	
				углеводородное сырье	твёрдые полезные ископаемые
	1	2	3=2-1	3.1	3.2
Мурманская область	114	125	11	0	11
Ненецкий АО	0	0	0	0	0
Ямало-Ненецкий АО	16 402	51 569	35 167	35 167	0
Чукотский АО	122	579	457	0	457
13 арктических улусов Республики Саха (Якутия)	2 329	8 064	5 735	0	5 735
По Республике Саха (Якутия) в целом	2 937	13 230	10 293	1 797	8 496
Итого по арктической зоне	18 967	60337	41 370	35 167	6 203

Источник: расчеты автора по данным ГИС торги за 2021 г.

Анализ аукционов по месторождениям, содержащим золото, по двум регионам (Чукотский АО и Республика Саха (Якутия)) показывает, что итоговый разовый платеж составляет 104–105 тыс. р. за 1 кг золота (таблица 89).

Подход к определению стартового размера разовых платежей в настоящее время не учитывает экологические и социально-экономические факторы и последствия, сопутствующие освоению месторождения.

В то же время с сентября 2022 г. в России установлено целевое расходование экологических платежей, они направляются на ликвидацию накопленного вреда и оздоровление окружающей среды. Представляется, что подобный механизм можно установить и в отношении разовых платежей за пользование недрами для арктических месторождений. Речь идет о перераспределении средств федерального бюджета в виде целевого направления разовых платежей на финансирование программ по социально-экономическому развитию Арктики.

Таблица 89 – Сравнение стартового и итоговых платежей в расчете на 1 кг золота по золотосодержащим месторождениям

Наименование территории	Всего запасов и ресурсов, кг	Стартовый платеж, млн р.	Итоговый платеж, млн р.	Стартовый платеж за 1 кг, тыс. р.	Итоговый платеж за 1 кг, тыс. р.
Чукотский АО	5543	122	579	22	104
Арктические улусы Республики Саха (Якутия)	76733	2329	8064	30	105
Для сведения, по остальным районам Республики Саха (Якутия)	117229	608	5167	5	44

Источник: Ноговицын, Р. Р. Арктический фонд: возможности повышения эффективности формирования доходной базы / Р. Р. Ноговицын, Т. С. Софронова, А. В. Новиков // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – № 2. – С. 104–116.

Предлагается установить целевое использование разовых платежей за пользование недрами, уплачиваемых по итогам аукционов в части месторождений, расположенных на территории Арктической зоны Российской Федерации на финансовое обеспечение социально-экономического развития Арктической зоны страны, что позволит осуществлять проекты, связанные с выполнением социальных, экологических задач. При этом компенсационные фонды, создаваемые за счет отчислений добывающих компаний в возмещение убытков, причиняемых коренным народам, могли бы стать взаимодополняющим инструментом развития к Арктическому фонду, аккумулирующему бюджетные средства¹⁾.

Выводы по главе 5.

1. Разработана методика оценки и алгоритм отбора инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий с учетом множества оценочных критериев.

¹⁾ Novoselov, A. Compensation fund as a tool for sustainable development of the Arctic indigenous communities / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy // Polar Science. – 2021. – Vol. 28. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.polar.2020.100609> (дата обращения: 20.12.2023).

2. Выполнена оценка и отбор инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий с учетом предложенного алгоритма.

3. Определена структура предпочтений инвестиционных проектов с учетом их экономической, социальной и экологической направленности, сформированных по множеству оценочных критериев.

4. В соответствие с предложенной методикой определены приоритетные проекты пространственного развития арктических территорий с учетом их типов, направленности и эффективности по выбранным экономическим, экологическим и социальным критериям.

5. Разработан механизм поддержки и финансирования приоритетных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий путем создания арктического фонда.

Заключение

По результатам выполненного исследования сформулированы следующие выводы и рекомендации.

1. Автором предложена типология территорий и их зонирование в системе комплексного землеустройства и управления землепользованием. Она охватывает особо охраняемые природные территории, особо ценные природные территории (земли), территории традиционного природопользования коренных народов Севера, опорные зоны (территории), территории опережающего развития, а также прибрежные арктические территории.

Для пространственного развития арктических территорий в диссертации принята концепция устойчивого экономического развития, которая учитывает пространственное разнообразие, экономические, экологические и социальные особенности данной территории и которая опирается на их экономическую специализацию. Такое развитие территории обеспечивает учет интересов промышленного освоения Арктики, сохранение традиционных промыслов коренных народов, повышение качества их жизни на основе рационального использования земельных и других природных ресурсов.

2. В рамках концепции устойчивого экономического развития прибрежных территорий выделено понятие «прибрежная арктическая территория», которая представляет зону взаимодействия «суша – море», состоящую из морского берега, береговой линии и прибрежной части моря в целях управления земельными ресурсами, с выделением границ этих территорий.

3. Одновременно выделены секторы “синей экономики” на арктических прибрежных территориях, к которым относятся разведка и добыча нефти, газа и других полезных ископаемых, а так же вылов и переработка рыбных ресурсов, развитие традиционных промыслов Севера, возобновляемой энергетики, транспортного сектора и перевозки грузов, морских портов и их инфраструктура, прибрежный туризм.

4. В результате исследования установлено, что инвестиционные проекты пространственного развития арктических территорий реализуются многими арктическими государствами, включая Россию, Канаду, США (Аляска), Норвегию, Данию и др. При этом подходы к реализации арктической политики пространственного развития в этих странах имеют свои отличия.

5. Выявлено, что специфической чертой прибрежных территорий в российской Арктике является наличие территорий традиционного природопользования, что предполагает развитие механизмов регулирования рационального использования земель, землеустройства с учетом мер по охране окружающей среды.

6. С учетом имеющегося отечественного и зарубежного опыта предложены экономические инструменты регулирования развития прибрежных арктических территорий, к которым относятся планирование землепользования, создание специальных и компенсационных фондов развития, фондов социального финансирования с участием банков в развитии экономики прибрежных зон и охраны окружающей среды, создании муниципальных дотационных фондов для поддержки местных инициатив по решению социальных проблем.

7. Комплексный характер развития прибрежных территорий Арктики должен учитывать степень промышленного освоения территории с учетом требований сохранения природных систем, развития возобновляемых источников энергии, создания сети особо охраняемых природных арктических территорий. В этих целях выполнена количественная оценка развития данных секторов экономики, показано их влияние на материальное благополучие местного населения и состояние окружающей среды.

8. Дана характеристика прибрежной Арктической зоны Республики Саха (Якутия), которая включает территории следующих районов: Аллаиховского, Анабарского, Булунского, Нижнеколымского, Усть-Янского. Всего площадь территории арктической Якутии составляет 1608,8 тыс. км², или более половины всей территории республики. Общая протяженность морской береговой линии

превышает 4,5 тыс. км (19,9% общей протяженности арктического побережья страны).

9. Установлены тенденции промышленного освоения прибрежных территорий и использования земель в них, установлена структура земельного фонда на этих территориях. В Булунском районе республики, например, по категориям земель по отдельным направлениям использования земельного фонда составила (%): земли сельскохозяйственного назначения – 13,4, земли населенных пунктов – 0,1, земли промышленности, энергетики, транспорта – 0,3, земли особо охраняемых природных территорий – 12,5, земли лесного фонда – 40,4, земли водного фонда – 1,1, земли запаса – 32,2.

10. Разработана методика интегрированной экономической оценки земельных ресурсов при реализации отдельных инвестиционных проектов на территориях традиционного природопользования в Арктической зоне Якутии, которая базируется на комплексном их учете и включает кадастровую оценку земель, потери валового запаса биологических ресурсов, а также потери (упущенную выгоду) при временном изъятии земель (оленоводство, охота, рыболовство, сбор дикоросов). Выполнена экономическая оценка земель в зоне реализации проектов промышленного освоения территории в Арктической зоне Якутии, которая составила: Момский район – 1008,8 р./га, Анабарский район – 27705,0 р./га, Булунский район – 2438,3 р./га, Оленёкский район – 33991,9 р./га.

11. На основе детального анализа имеющегося зарубежного опыта, в частности опыта землепользования в северных провинциях Канады, разработаны рекомендации по планированию землепользования и развитию территорий традиционного природопользования, которые могут быть использованы в прибрежных арктических районах России.

12. Разработан методический подход к оценке влияния промышленного освоения Арктики на пространственное развитие прибрежных территорий в рамках проектного управления. Дана оценка влияния проектов по разведке и добыче полезных ископаемых (алмазы, золото и др.). на территории традиционного природопользования и землепользования в Арктической зоне Якутии.

Установлено, что земельный фонд территорий традиционного природопользования является основой для развития традиционных отраслей Севера, прежде всего оленеводства с использованием оленьих пастбищ.

13. Развита методы причинно-следственного анализа и диагностики факторов загрязнения окружающей среды в Арктической зоне России, а также выделены показатели, формирующие данное загрязнение, предложена модель причинно-следственного анализа и диагностики для различных факторов негативного влияния на экологические и социальные системы, а также предложен подход к ранжированию объектов, оказывающих влияние на загрязнение окружающей среды.

14. Уточнены методы регулирования землепользования и реализации проектов в сфере ликвидации объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной зоне Российской Федерации. На примере пространственного развития территории в районе месторождения Суор-Уйалаах по добыче золота из техногенного сырья в Усть-Янском районе Арктической зоны Якутии предложен алгоритм отбора приоритетных инвестиционных таких проектов с учетом их социально-экономической, экологической и социальной значимости. Реализация проектов (природоохранной направленности) способствуют минимизации экологического ущерба путём создания экологической инфраструктуры, очистки территории, рекультивации нарушенных земель в размере 460, 0 млн р. в год.

15. В целях устойчивого пространственного развития прибрежных арктических территорий и обеспечения рационального землепользования выявлены возможности и обоснованы направления сочетания охраны природных комплексов и традиционных видов хозяйствования коренных народов в Арктической зоне Республики Саха (Якутия), включая развитие оленеводства, арктического туризма, промысловой охоты, рыболовства. Реализация проектов экономической направленности на Арктических территориях по множеству социальных критериев позволит создать 450 дополнительных рабочих мест в Арктической зоне, а также повысить доходы местного населения в расчете на одного человека на 63 р. в месяц.

16. Разработаны концептуальные положения по пространственному развитию прибрежных арктических территорий, которые базируются на теории распределения совместных выгод (благ) заинтересованных сторон при промышленном освоении территории с точки зрения возможности привлечения средств добывающих компаний в возмещение убытков коренным народам в зоне намечаемой деятельности.

17. В результате реализации предложенных инвестиционных проектов экономической направленности на Арктических территориях по множеству экономических критериев объём производства составит 20193 млн р. в год. Объём добычи минерально-сырьевых ресурсов составит 27683 млн. рублей в год. Объём перевозок по Северному морскому пути составит 455 млн тонн в год. При этом объём производства продукции традиционных промыслов увеличится на 30 млн р. в год,

18. На основе государственно-частного партнерства разработана модель и концепция пространственного развития прибрежных арктических территорий, выделены классификационные признаки и специфические условия функционирования прибрежных арктических территорий и предложена классификация типов таких территорий.

19. Предложена дорожная карта взаимодействия промышленных компаний, коренных народов и органов власти при реализации инвестиционных проектов по пространственному развитию прибрежных арктических территорий.

20. Разработана экономико-математическая модель пространственного развития арктических территорий, включая обоснование критериев оценки проектов промышленного освоения территории, разработан алгоритм принятия решений по развитию прибрежных арктических территорий с учетом социально-экономических, экологических и этнологических факторов.

21. Разработана методика оценки и алгоритм отбора инвестиционных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий с учетом множества оценочных критериев, а также выполнена оценка и отбор таких проектов с учетом предложенного алгоритма.

22. Определена структура предпочтений инвестиционных проектов с учетом их экономической, социальной и экологической направленности по множеству оценочных критериев. В соответствии с предложенной методикой определены приоритетные проекты пространственного развития арктических территорий с учетом их типов, направленности и эффективности по выбранным критериям, а также разработан механизм поддержки и финансирования приоритетных проектов пространственного развития прибрежных арктических территорий путем создания арктического фонда.

23. Реализация предложенных инвестиционных проектов и других разработок социальной направленности на Арктических территориях включая развитие арктического туризма, традиционных промыслов, строительства жилья и дорог для местного населения позволит обеспечить объём производства на прибрежных территориях на 1745 млн р. в год, при этом будет обеспечен выпуск продуктов традиционных промыслов народов севера 1064 млн р. в год. Объём выпуска продукции из местного сырья составит 255 млн р. в год и будет дополнительно создано 485 рабочих мест, тем самым будет обеспечено снижение безработицы среди местного населения и повышение (прирост) доходов местного населения в расчете 15 р. на одного человека в месяц. В результате комплексного использования и прежде всего земельных ресурсов, доходы от туризма при реализации данных проектов составят 380 млн р. в год.

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ [ред. от 8 августа 2024 г.] [с изм. и доп., вступ. в силу с 1 сентября 2024 г.] : [принят Государственной Думой 12 апреля 2006 г. : одобрен Советом Федерации 26 мая 2006 г.] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ (дата обращения: 17.02.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
2. Методические указания о государственной кадастровой оценке. Утверждены приказом Минэкономразвития России от 12 мая 2017 года № 226 [Зарегистрировано в Минюсте России 29 мая 2017 г. № 46860] // КонтурНорматив. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=356379> (дата обращения : 16.05.2024). – Текст : электронный.
3. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 54003-2010. Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. N 594-ст) // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: <https://base.garant.ru/70330996/#:~:text=Национальный%20стандарт%20РФ%20ГОСТ%20Р,ноября%202010%20г.%20N%20594-ст> (дата обращения: 23.08.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4. О государственном земельном кадастре : Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 28-ФЗ [в посл. редакции от 22 августа 2004 г.]. [принят Государственной Думой 24 ноября 1999 г. : одобрен Советом Федерации 23 декабря 1999 г.] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25499/ (дата обращения: 23.08.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года : Указ Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 / Официальный сайт Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64274> (дата обращения : 12.12.2023). – Текст : электронный.

6. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года : Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 / Официальный сайт Президента России. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41921> (дата обращения: 20.10.2023). – Текст : электронный.

7. Об основных направлениях государственной политики Республики Саха (Якутия) в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) на период до 2024 года : Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 8 апреля 2020 г. № 1103 / Официальное опубликование правовых актов : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1400202004090001> (дата обращения : 12.12.2023). – Текст : электронный.

8. Об утверждении национального плана мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 г. : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2019 г. № 3183-р // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73266443/> (дата обращения: 09.12.2023). – Текст : электронный.

9. Об утверждении плана развития инфраструктуры Северного морского пути на период до 2035 г. : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2019 г. № 3120-р // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/564069513> (дата обращения: 15.03.2023). – Текст : электронный

10. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [утв. Президентом Российской Федерации 30 апреля 2012 г.] // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. –

URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/ (дата обращения: 12.12.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

11. Средний уровень кадастровой стоимости земельных участков на территории Республики Саха (Якутия) по муниципальным районам и городским округам : Постановление Правительства Республики Саха (Якутия) от 7 июня 2023 г. № 271 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/406687565/titles/34RQSJA> (дата обращения: 24.04.2024). – Текст : электронный.

12. Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года : Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р. – URL: <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0 BhtlpyzWfHaiUa.pdf> (дата обращения : 02.03.2023). – Текст : электронный.

13. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 29 февраля 2024 года // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_471111/ (дата обращения: 01.03.2024). – Текст : электронный.

Монографии и статьи

14. Авария в Норильске: Красноярский край рискует «пострадать дважды» // ИА «REGNUM». – URL: <https://regnum.ru/news/economy/3103151.html> (дата обращения: 12.03.2023).

15. Андреева, Е. Н. Опорные зоны в Арктике: новые веяния в решении старых проблем / Е. Н. Андреева. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2017. – № 9 (519). – С. 26–41.

16. Андрющенко, С. А. Эколого-экономические критерии эффективности природоохранной деятельности в сельском хозяйстве / С. А. Андрющенко, С. М. Янина. – Текст : непосредственный // Научное обозрение. – 2011. – № 6. – С. 229–235.

17. Анисимов, О. А. Моделирование биопродуктивности в арктической зоне России с использованием спутниковых наблюдений / О. А. Анисимов,

Е. Л. Жильцова, В. Ю. Разживин. – Текст : непосредственный // Исследование Земли из космоса. – 2015. – № 3. – С. 60–70.

18. Аполо Эррера, А. Э. Оценка влияния добычи золота на экономику и окружающую среду на примере Эквадора / А. Э. Аполо Эррера, К. Й. Чавез Феррейра, И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Горный журнал. – 2020. – № 2. – С. 62–65.

19. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления / под ред. В. В. Ивантера. – СПб. : Издательский Дом «Наука», 2016. – 1040 с. – Текст : непосредственный.

20. Бадылевич. Р. В. Исследование зарубежного опыта реализации финансового регулирования развития арктических территорий и возможностей его применения в северных регионах РФ / Р. В. Бадылевич. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2021. – № 44. – С. 5–29.

21. Баишева, С. М. Повседневная жизнь национальных поселений Якутии в контексте социологических исследований / С. М. Баишева. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2014. – № 14. – С. 1–15.

22. Баландин, Д. А. Приоритеты пространственного развития арктических территорий / Д. А. Баландин, Е. Д. Баландин, А. Н. Пыткин. – Текст : непосредственный // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 1735–1746.

23. Бардаханова, Т. Б. Основные направления капитализации Байкальской природной территории / Т. Б. Бардаханова. – Текст : непосредственный // Эколого-экономические проблемы развития регионов и стран (устойчивое развитие, управление, природопользование) : материалы XIV междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Петрозаводск : Карельский научны центр РАН, 2017. – С. 17–18.

24. Батомункуев, В. С. Сравнительная оценка природного потенциала самоочищения и антропогенных воздействий в трансграничном речном бассейне р. Селенги / В. С. Батомункуев, С. Н. Аюшеева. – Текст : непосредственный // Вестник Бурятского государственного университета, 2015. – Вып. 4. – С. 43–49.

25. Батугина, Н. С. Оценка вариантов завоза и использования угля при освоении месторождений золота Арктической зоны Республики Саха (Якутия) / Н. С. Батугина, В. Л. Гаврилов, Е. А. Хоютанов, К. С. Попова. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 152–163.
26. Белов, С. В. Пространственная организация национальной экономики при освоении месторождений цветных металлов в западной части российской Арктики / С. В. Белов, В. А. Скрипниченко. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 5–22.
27. Блануца, В. И. Кластеризация регионов Сибири и Дальнего Востока по перспективным экономическим специализациям / В. И. Блануца. – Текст : непосредственный // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2020. – Т. 18, № 2. – С. 80–90.
28. Бобылёв, Н. Г. Ранжирование регионов Арктической зоны Российской Федерации по индексу экологической безопасности / Н. Г. Бобылёв, С. Гадаль, М. О. Коновалова, А. А. Сергунин, А. А. Тронин, В.-П. Тюнкюнен. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2020. – № 3. – С. 17–49.
29. Богданова, Е. Н. Анализ рынка продукции северного оленеводства России на основе анализа массивов больших данных / Е. Н. Богданова, М. В. Иванова, Т. В. Симашко. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – № 2. – С. 55–73. – DOI:10.37614/2220-802X.2.2023.80.004
30. Бурцева, Е. И. Вопросы оценки и компенсации убытков коренным малочисленным народам в условиях промышленного освоения Арктики / Е. И. Бурцева, И. М. Потравный, В. В. Гассий, А. Н. Слепцов, В. В. Величенко. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 1 (33). – С. 27–42.
31. Бурцева, Е. И. Геоэкологические аспекты развития Якутии / Е. И. Бурцева. – Новосибирск : Наука, 2006. – 270 с. – Текст : непосредственный.

32. Бурцева, Е. И. Проблема компенсации экологического и социального ущерба в Якутии, вызванного добычей алмазов / Е. И. Бурцева, В. Р. Кычкин, С. П. Федоров, И. С. Бурцев, Н. А. Барашков. – Текст : непосредственный // Региональная экономика. – 2009. – № 40 (133). – С. 8–17.

33. Бурцева, Е. И. Промышленное освоение территорий Арктической зоны Якутии и этнологическая экспертиза инвестиционных проектов / Е. И. Бурцева, А. Н. Слепцов, А. Н. Бысыина. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2023. – № 51. – С. 52–72. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.51.52

34. Варламов, А. А. Генезис формирования и функционирования Российской системы землепользования : монография / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, О. В. Богданова, О. В. Гвоздёва. – М. : Первое экономическое издательство, 2021. – 228 с. – Текст : непосредственный.

35. Васильцов, В. С. Климатические и экологические риски развития прибрежных арктических территорий / В. С. Васильцов, Н. Н. Яшалова, А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 341–352.

36. Вершинин, В. В. Практика использования природно-ресурсного потенциала урбанизированных и техногенно измененных гео- и агроэкосистем для обеспечения их устойчивого развития / В. В. Вершинин, В. А. Широкова, А. О. Хуторова, Г. Г. Морковкин и др. – М. : ГУЗ, 2023. – 203 с. – Текст : непосредственный.

37. Вершинин, В. В. Эколого-экономические аспекты совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения / В. В. Вершинин. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2012. – № 6 (90). – С. 17–23.

38. Волков, А. Д. Природные ресурсы, система расселения и роль моногородов в развитии пространственной организации регионального хозяйства карельской Арктики / А. Д. Волков, С. В. Тишков, П. В. Дружинин. – Текст :

непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 582–595.

39. Волков, С. Н. Землеустройство / С. Н. Волков. – М. : ГУЗ, 2013. – 992 с. – Текст : непосредственный.

40. Волков, С. Н. Цифровое землеустройство – как фактор научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации / С. Н. Волков, Е. В. Черкашина, Д. А. Шаповалов, С. М. Жолобова, Т. А. Шанцева. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2019. – № 6. – С. 5–12.

41. Волков, С. Н. Эффективное управление земельными ресурсами – основа аграрной политики России / С. Н. Волков, Д. А. Шаповалов, П. В. Ключин. – Текст : непосредственный // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 11 (71). – С. 2–7.

42. Волков, С. Эффективное управление земельными ресурсами – основа продовольственной безопасности России / С. Волков, Д. Шаповалов, П. Ключин. – Текст : непосредственный // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 4. – С. 12–15.

43. Вопиловский, С. С. Инфраструктурные проекты — генеральный ресурс повышения экономического потенциала Арктики / С. С. Вопиловский. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2021. – № 43. – С. 19–31. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.43.19

44. Воронина, Е. П. Современные подходы к обеспечению комплексного развития северного морского пути: маркетинг-анализ транспортно-логистического потенциала / Е. П. Воронина. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2022. – № 4. – С. 58–71. DOI:10.37614/2220-802X.4.2022.78.004

45. Воронина, Е. П. Формирование опорных зон развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение ее функционирования: применение ГАР-анализа / Е. П. Воронина. – Текст : непосредственный // Регионалистика. – 2017. – Т. 4. – С. 60–69.

46. Воротников, И. Л. Совершенствование состояния агроландшафтов в системе экономики природопользования / И. Л. Воротников, А. В. Панфилов, К. П. Колотырин. – Текст : непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 1 (25). – С. 171–175.

47. Временные методические рекомендации по проведению ресурсной оценки территорий традиционного природопользования районов Крайнего Севера / Е. А. Титов, Б. Е. Бондарев и др. ; ред. С. И. Носов. – М. : Институт оценки природных ресурсов, 2002. – 160 с. – Текст : непосредственный.

48. Второй оценочный доклад «Об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации». Официальное издание Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) под ред. А. В. Фролова. – URL: <https://cc.voeikovmgo.ru/images/dokumenty/2016/od2/od2.pdf> (дата обращения: 09.12.2023). – Текст : электронный.

49. Гагиев, Н. Н. Национальные проекты в Арктической зоне Российской Федерации / Н. Н. Гагиев, Л. П. Гончаренко, С. А. Сыбачин, А. А. Шестакова. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2020. – № 41. – С. 113–129. – DOI: 10.37482/issn2221- 2698.2020.41.113

50. Гагина, И. С. Методы управления земельными ресурсами для реализации стратегии пространственного развития Российской Федерации / И. С. Гагина. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – № 2. – С. 96–101.

51. Гассий, В. В. Климатические аспекты промышленного освоения прибрежных территорий в Арктике / В. В. Гассий, А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Вестник Краснодарского регионального отделения Русского географического общества : сб. статей. – Вып. 2. – Краснодар, 2021. – С. 72–76.

52. Гецен, М. В. Природная среда тундры в условиях открытой разработки угля: монография. Мин-во прир. рес-в и охраны окр. среды Респ. Коми / М. В.

Гецен, А. К. Логинов, А. И. Рубцов и др. ; под общ. ред. М. В. Гецен. – Сыктывкар : 2005. – 246 с. – Текст : непосредственный.

53. Гогоберидзе, Г. Г. Природные и техногенные риски природопользования в береговых эко-социо-экономических системах Арктической зоны Российской Федерации / Г. Г. Гогоберидзе, Е. А. Румянцева, М. Б. Шилин. – Текст : непосредственный // Региональная экономика: теория и практика. – 2021. – Т. 19. – № 2 (485). – С. 360–383. – DOI: 10.24891/re.19.2.360

54. Гончаров, И. П. Проблемы правового регулирования недропользования на территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера / И. П. Гончаров. – Текст : непосредственный // Нефть, газ и право. – 2022. – № 1-4 (155). – С. 49–56.

55. Горшунов, М. Б. Опыт интродукции овцебыков на остров Завьялова в Тауйской губе северной части Охотского моря / М. Б. Горшунов. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 624–633. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-4-624-633

56. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2021 году. – Якутск : Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), 2022. – 776 с. – Текст : непосредственный.

57. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2022 году. – Якутск : Министерство экологии, природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), 2023. – 888 с. – Текст : непосредственный.

58. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2022 году. – М. : Росреестр, 2023. – 194 с. – Текст : непосредственный.

59. Григорьев, М. Н. Динамика берегов восточных арктических морей России: основные факторы, закономерности и тенденции / М. Н. Григорьев, С. О. Разумов, В. В. Куницкий, В. Б. Спектор. – Текст : непосредственный // Криосфера Земли. – 2006. – Т. X. – № 4. – С. 74–94.

60. Григорьева, О. В. Методика комплексной оценки экологической обстановки на объектах в Арктической зоне по данным аэрокосмической съемки / О. В. Григорьева, А. В. Марков, М. О. Иванец, В. В. Терентьева. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2018. – № 1. – С. 37–47.

61. Голомидова, П. С. Государственная политика в отношении коренных народов Аляски: исторический обзор и современные проблемы / П. С. Голомидова, А. А. Сабуров. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2016. – № 25. – С. 61–77. – DOI 0.17238/issn2221-2698.2016.25.61

62. Грузинов, В. М. Арктические транспортные магистрали на суше, акваториях и в воздушном пространстве / В. М. Грузинов, Ю. В. Зворыкина, Г. В. Иванов и др. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 1 (33). – С. 6–20.

63. Гуков, А. Ю. Экосистема Сибирской полыньи / А. Ю. Гуков. – М. : Научный мир», 1999. – 334 с. – Текст : непосредственный.

64. Даваахуу, Н. Моделирование деятельности горнодобывающего предприятия в условиях истощения ресурсной базы : эколого-экономический аспект / Н. Даваахуу, И. М. Потравный, С. В. Тишков, К. А. Кулаков. – Текст : непосредственный // Горный журнал. – 2019. – № 8. – С. 50–54.

65. Даваахуу, Н. Обоснование и механизм реализации проекта газификации угля в российской Арктике / Н. Даваахуу, И. М. Потравный, В. Г. Милославский, И. И. Уткин. – Текст : непосредственный // Уголь. – 2019. – № 9. – С. 88–93. – DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2019-9-88-93>

66. Давыдов, А. В. Северные олени арктических островов России / А. В. Давыдов, И. А. Мизин, Т. П. Сипко, А. Р. Груздев. – Текст : непосредственный // Вестник охотоведения. – 2017. – Т. 14, № 4. – С. 253–271.

67. Данилов, Ю. А. Экономическая модель компенсационного фонда в России / Ю. А. Данилов. – Текст : непосредственный // Финансовый журнал. – 2020. – Т. 12, № 1. – С. 87–104.

68. Деттер, Г. Ф. Муниципально-территориальное устройство арктических регионов: системно-агломерационный подход (на примере Ямало-

Ненецкого автономного округа) / Г. Ф. Деттер, М. В. Заболотникова, А. О. Лёвкина. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 1. – С. 7–23. – DOI: 10.37614/2220-802X.1.2024.83.001

69. Дворцова, Е. Н. Прибрежные территории: зарубежный опыт хозяйственного освоения и управления / Е. Н. Дворцова. – Текст : непосредственный // Российский внешнеэкономический вестник. – 2010. – № 7. – С. 13–18.

70. Денисенко, Т. В. Экологическая емкость территории: проблемы оценки и управления / Т. В. Денисенко. – Текст : непосредственный // Гео-Сибирь. – 2007. – № 6. – С. 238–241.

71. Денисов, В. И. Направления сбалансированного социально-экономического развития Арктической зоны России (на примере Якутии) / В. И. Денисов, В. Н. Черноградский, И. М. Потравный, П. Ю. Иванова. – Текст : непосредственный // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 4. – С. 66–73.

72. Диагностический анализ состояния окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации / В. В. Гордеев, А. И. Данилов, А. В. Евсеев, Ю. В. Кочемасов и др.; отв. ред. Б. А. Моргунов. – М. : Научный мир, 2011. – 200 с. – Текст : непосредственный.

73. Для сохранения природы Арктики предложили создавать специальные фонды // Российская газета. – URL: <https://rg.ru/2020/12/01/reg-szfo/dlia-sohraneniia-prirody-arktiki-predlozhili-sozdavat-specialnye-fondy.html> (дата обращения 25.12.2022). – Текст : электронный.

74. Дмитриева, Т. Е. Опорные зоны развития Российской Арктики: содержание, рейтинги и проекты / Т. Е. Дмитриева, О. В. Бурый. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2019. – № 1. – С. 41–59.

75. Домнина, И. Н. Инвестиционные сценарии и ограничения новой модели пространственного развития российской экономики / И. Н. Домнина. – Текст : непосредственный // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9. – № 9-1. – С. 260–271.

76. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2020 году. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 384 с. – Текст : непосредственный.

77. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2021 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 356 с. – Текст : непосредственный.

78. Дьяконова, А. П. Социальный портрет сборщика мамонтовой кости / А. П. Дьяконова. – Текст : непосредственный // Социология. – 2022. – № 2. – С. 411–417.

79. Екидин, А. А. Радиационная ситуация района расположения плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов» в начальный период эксплуатации / А. А. Екидин, Е. И. Назаров, К. Л. Антонов. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 559–569. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-4-559-569

80. Елсаков, В. В. Запас зеленых кормов на участках выпаса оленей по материалам спутниковых съемок разной детальности / В. В. Елсаков, С. М. Зуев, Т. А. Мыльникова. – Текст : непосредственный // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2022. – Т. 19, № 2. – С. 155–168. – DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-2-155-168

81. Елсаков, В. В. Информационные технологии при проведении этнологической экспертизы инвестиционных проектов промышленного освоения Арктики / В. В. Елсаков, И. М. Потравный, В. В. Гассий, А. Ю. Вега. – Текст : непосредственный // География и природные ресурсы. – 2020. – № 3 (162). – С. 14–22.

82. Елсаков, В. В. Оперативная ресурсная оценка пастбищных угодий северного оленя по спектрально-спутниковым данным / В. В. Елсаков. – Текст : непосредственный // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2014. – № 1. – С. 245–255.

83. Елсаков, В. В. Пространственная и межгодовая неоднородность изменений растительного покрова тундровой зоны Евразии по материалам съемки

MODIS 2000-2016 гг. / В. В. Елсаков. – Текст : непосредственный // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2017. – Т. 14, № 6. – С. 56–72.

84. Елсаков, В. В. Растительный покров Югорского полуострова в условиях климатических изменений последних десятилетий / В. В. Елсаков, Е. Е. Кулюгина. – Текст : непосредственный // Исследования Земли из космоса. – 2014. – № 3. – С. 65–77.

85. Емельянова, Т. А. Расчеты рационального использования оленьих пастбищ на основе математической модели сезонного изменения численности популяции оленей / Т. А. Емельянова, А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Московский экономический журнал. – 2019. – № 10. – С. 62. – DOI: 10.24411/2413-046X-2019-10004

86. Емельянова, Т.А. Анализ земельных и биологических ресурсов в рамках этнологической экспертизы проектов / Т. А. Емельянова, Д. В. Новиков, А. В. Новиков – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – Т. XIX. – С. 546-554.

87. Емельянова, Т.А. Оценка убытков оленеводству и другим традиционным промыслам коренных народов Севера при разведке и добыче полезных ископаемых / Т. А. Емельянова, Д. В. Новиков, А. В. Новиков – Текст : непосредственный // Образование. Наука. Научные кадры. – 2024. – № 3. – С. 163-171.

88. Ерёмко, З. С. Анализ инвестиционной деятельности в условиях экологических ограничений / З. С. Ерёмко. – Текст : непосредственный // Экономика и предпринимательство. – 2017. –Т. 2, № 5 – С. 666–669.

89. Журавель В. П. Арктика как постоянно развивающееся многомерное пространство / В. П. Журавель. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2018. – № 31. – С. 62–79. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.62

90. Зайков, К. С. Сценарии развития арктического региона (2020–2035 гг.) / К. С. Зайков, Н. А. Кондратов, Е. В. Кудряшова, С. А. Липина, А. И. Чистобаев. –

Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2019. – № 35. – С. 5–24. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2019.35.5

91. Замятина, Н. Ю. Новая теория освоения (пространства) Арктики и Севера: полимасштабный междисциплинарный синтез / Н. Ю. Замятина, А. Н. Пилясов. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2018. – № 31. – С. 5–27. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2018.31.5

92. Заостровских, Е. А. Морские порты Восточной Арктики и опорные зоны Северного морского пути / Е. А. Заостровских. – Текст : непосредственный // Регионалистика. – 2018. – Т. 5, № 6. – С. 92–106.

93. Зельднер, А. Г. Территории опережающего развития: состояние и стимулы привлечений инвестиций / А. Г. Зельднер. – Текст : непосредственный // Вопросы экономики и права. – 2016. – № 6. – С. 3–9.

94. Иванова, П. Ю. Анализ состояния, проблем и тенденций продовольственной безопасности в арктических районах Республики Саха (Якутия) / П. Ю. Иванова, С. А. Неустроев. – Текст : непосредственный // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. – 2022. – № 4 (12). – С. 16–30. – DOI: 10.51823/74670_2022_4_16

95. Иванова, П. Ю. Социально-экономическое развитие поселка Тикси в российской Арктике: стратегия и потенциал роста / П. Ю. Иванова, Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 4 (40). – С. 117–129.

96. Казьмин, В. Д. Кормовые ресурсы арктических тундр о. Врангеля и их использование северным оленем (*Rangifer tarandus*) и овцебыком (*Ovibos moschatus*) / В. Д. Казьмин, С. С. Холод. – Текст : непосредственный // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2014. – Т. 119, Вып. 2. – С. 14–28.

97. Калашникова, С. П. Эколого-экономические аспекты развития территорий в рыночной системе хозяйствования / С. П. Калашникова, К. П. Колотырин. – Саратов : КИЦ «Доброддея», 2011. – 112 с. – Текст : непосредственный.

98. Каргинова-Губинова, В. В. Привлечение инвестиций в Арктике: в каких регионах арктические резиденты наиболее значимы, эффективны и устойчивы? / В. В. Каргинова-Губинова, А. В. Васильева, М. В. Морошкина, О. В. Поташева. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 394–404. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-3-394-404
99. Кижаяева, А. В. Обеспечение экологической безопасности Арктического региона как важный вектор Российской политики / А. В. Кижаяева. – Текст : непосредственный // Актуальные проблемы современных международных отношений. – 2016. – № 7. – С. 53–60.
100. Ключникова, Е. М. Реализация концепции «зеленого роста» в российской Арктике (на примере Мурманской области) / Е. М. Ключникова, А. М. Карпов. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 493–503. – DOI: 10.25283/2223-4594-2021-4-493-503
101. Колесникова, М. Л. Синяя экономика и ЕС / М. Л. Колесникова. – Текст : непосредственный // Международная жизнь. – 2019. – № 6. – С. 106–113.
102. Коломак, Е. А. Стратегия пространственного развития России: ожидания и реалии / Е. А. Коломак, В. А. Крюков, Л. В. Мельникова, В. Е. Селиверстов, В. И. Суслов, Н. И. Суслов. – Текст : непосредственный // Регион: экономика и социология. – 2018. – № 2. – С. 264–287.
103. Конышев, В. Н. Стратегия Канады в Арктике и Россия: возможно ли найти взаимопонимание? / В. Н. Конышев, А. А. Сергунин. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2012. – № 8. – С. 4–26.
104. Концепция «синей экономики»: Обзор международных практик устойчивого управления // Департамент многосторон. экон. сотрудничества Минэкономразвития России. – URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/4f3bdf9df55157624f13ff2440275880/130821.pdf> (дата обращения: 20.09.2013).
105. Корчак, Е. А. Долгосрочная динамика социального пространства арктических территорий России / Е. А. Корчак. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2020. – № 38. – С. 123–142.

106. Котов, А. В. Развитие преференциального режима при реализации инвестиционных проектов промышленного освоения территории Арктической зоны Российской Федерации / А. В. Котов. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 297–309. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-2-297-309
107. Красильникова, О. А. Особенности и перспективы развития морских портов Арктического бассейна / О. А. Красильникова, Н. С. Ломакина. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2014. – № 7 (66). – С. 136–139.
108. Красовская, Т. М. Природопользование Севера России / Т. М. Красовская. – М. : Изд-во ЛКИ, 2008. – 288 с. – Текст : непосредственный.
109. Кривошапкина, О. А. Механизм формирования и использования компенсационного фонда при промышленном освоении Арктики / О. А. Кривошапкина. – Текст : непосредственный // Горизонты экономики. – 2021. – № 4 (63). – С. 68–76.
110. Кривошапкина, О.А. Развитие методов регулирования природопользования при промышленном освоении Арктики на основе создания компенсационных фондов: дис. ... канд. экон. наук : 5.2.3 / Кривошапкина Ольга Алексеевна. – Москва, 2022. – 158 с. – Текст : непосредственный.
111. Кропинова, Е. Г. Устойчивое развитие прибрежных территорий как основа комплексного управления прибрежными зонами / Е. Г. Кропинова, Э. П. Афанасьева. – Текст : непосредственный // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2014. – Вып. 1. – С. 140–147.
112. Крыжановский, Р. А. Эффективность освоения и использования ресурсов береговой зоны Мирового океана / Р. А. Крыжановский. – Л. : Недра, 1989. – 149 с. – Текст : непосредственный.
113. Крюков, В. А. Арктика – от активов в пространстве к пространству активов / В. А. Крюков, Я. В. Крюков. – Текст : непосредственный // Научные труды ВЭО России. – 2022. – № 1 (233). – С. 32–55. – DOI: 10.38197/2072–2060–2022–233–1–32–55

114. Крюков, В. А. Северная коллизия «пространства – времени» / В. А. Крюков. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2016. – № 3. – С. 2–5.
115. Крюков, В. А. Экономика Арктики в современной системе координат / В. А. Крюков, Я. В. Крюков. – Текст : непосредственный // Контуры глобальной трансформации: политика, экономика, право. – 2019. – Т. 12, № 5. – С. 25–52.
116. Крючков, В. В. Деградация природной среды в Заполярье / В. В. Крючков. – Текст : непосредственный // Народное хозяйство Республики Коми. – 1994. – Т. 3, № 1. – С. 44–61.
117. Куратова, Л. А. Особенности цифровизации пространства арктических регионов России / Л. А. Куратова. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 154–174.
118. Лаженцев, В. Н. Природно-ресурсная экономика и территориальная организация хозяйства Арктики и Севера России / В. Н. Лаженцев. – Текст : непосредственный // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2019. – Т. 12, № 5. – С. 53–68. – DOI: 10.23932/2542-0240-2019-12-5-53-68
119. Ларина, Г. Е. Информационное обеспечение процедуры рационального природопользования в сельскохозяйственном производстве / Г. Е. Ларина. – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2015. – Т. 2, № 2. – С. 293–298.
120. Ларина, Г. Е. Экологическое состояние почвы сельскохозяйственного назначения: индикация и прогноз / Г. Е. Ларина. – Текст : непосредственный // Агро XXI. – 2010. – Т. 4. – С. 47–49.
121. Левыкин, С. В. Ландшафтные особенности острова Новая Сибирь / С. В. Левыкин, И. Г. Яковлев, Г. В. Казачков, Д. А. Грудинин. – Текст : непосредственный // Охрана окружающей среды и природопользование. – 2013. – № 1. – С. 79–83.
122. Лексин, В. Н. Дороги, которые мы не выбираем (о правительственной «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года») / В. Н. Лексин. – Текст : непосредственный // Российский экономический журнал. – 2019. – № 3. – С. 3–24.

123. Лексин, В. Н. Специфика трансформации пространственной системы и стратегии переосвоения российской Арктики в условиях изменений климата / В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев. – Текст : непосредственный // Экономика региона. — 2017. – Т. 13, вып. 3. – С. 641-657. – DOI 10.17059/2017-3-1

124. Лимонина, Н. Г. К вопросу о некоторых современных тенденциях «синей экономики» Швеции / Н. Г. Лимонина, Н. А. Ермакова. – Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2020. – № 5 (125). – С. 26–32.

125. Липина, С. А. Инновационный вектор развития прибрежных территорий Российской Арктики / С. А. Липина. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2016. – № 22. – С. 66. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2016.22.66

126. Липски, С. А. К вопросу о применении ранее разработанных землеустроительных решений в ходе реализации программы «Арктический гектар» / С. А. Липски, Т. А. Емельянова, В. К. Гаджимагомедова. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2023. – № 6. – С. 343–350. – DOI:10.33920/sel-04-2306-04

127. Липски, С. А. Состояние оленьих пастбищ в Арктической зоне Российской Федерации, факторы их деградации и меры по улучшению ситуации / С. А. Липски. – Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2018. – Т. 62, № 6. – С. 695–702. – DOI: 10.30533/0536-101X-2018-62-6-695-702.

128. Левыкин, С. В. Ландшафтные особенности острова Новая Сибирь / С. В. Левыкин, И. Г. Яковлев, Г. В. Казачков, Д. А. Грудинин. – Текст : непосредственный // Охрана окружающей среды и природопользование. – 2013. – № 1. – С. 79–83.

129. Леонов, С. Н. Северный завоз как триггер развития транспорта Арктической зоны Якутии и Дальнего Востока в целом / С. Н. Леонов, Е. А. Заостровских. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 601–612. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-4-601-612

130. Логинов, В. Г. Земельные ресурсы Арктических регионов: экономическая оценка и использование / В. Г. Логинов, В. В. Белашенко, О. С. Брянцева. – Текст : непосредственный // Известия Уральского государственного горного университета. – 2016. – № 3 (43). – С. 115–118.

131. Луняшин П. Прошлое и будущее золотого Кулара / П. Луняшин. – Текст : непосредственный // Металлы Евразии. – 2018. – № 1 (30). – С. 126–234.

132. Маркин В. В. Арктический регион в контексте пространственного развития России / В. В. Маркин. – Текст : непосредственный // Этносоциологический мониторинг неоиндустриального освоение Арктики : монография / отв. ред. А. Н. Силин. – Тюмень : ТИУ, 2018. – С. 6–9.

133. Маркова, В. Н. Анализ и прогноз уровня бедности населения в арктической зоне Республики Саха (Якутия) / В. Н. Маркова, К. И. Алексеева, А. Б. Неустроева, Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 4. – С. 110–122.

134. Мелешкин, М. Т. Экоэкономические проблемы Мирового океана / М. Т. Мелешкин. – М. : Экономика, 1981. – 280 с. – Текст : непосредственный.

135. Мелешкин, М. Т. Экономика и окружающая среда: взаимодействие и управление / М. Т. Мелешкин, А. П. Зайцев, Х. Маринов. – М. : Экономика, 1979. – 201 с. – Текст : непосредственный.

136. Методические рекомендации по оценке качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации / ред. С. И. Носов – М. : ИД «Русская оценка», 2004. – 198 с. – Текст : непосредственный.

137. Методические рекомендации по комплексному обследованию, оценке и использованию земель районов северного оленеводства, включая территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока / под ред. В. И. Куракина. – М. : АПР, 2017. – 268 с. – Текст : непосредственный.

138. Методология комплексной оценки земель территорий традиционной хозяйственной деятельности в зоне северного оленеводства: монография /

Е. А. Титов, А. А. Гладков, С. И. Носов и др. ; под ред. С. И. Носова. – М. : РГ-Пресс, 2015. – 176 с. – Текст : непосредственный.

139. Минакир, П. А. Российское экономическое пространство: стратегические тупики / П. А. Минакир. – Текст : непосредственный // Экономика региона. – 2019. – Т. 15. – № 4. – С. 967–980. – DOI: 10.17059/2019-4-1

140. Митин, А. Н. Экономико-правовые механизмы использования природно-ресурсного потенциала Арктики в контексте продовольственной и экологической безопасности / А. Н. Митин, Б. А. Воронин, И. М. Донник. – Текст : непосредственный // Экономика региона. – 2018 – Т. 14, вып. 2 – С. 408-419. – DOI 10.17059/2018-2-6

141. Митько, А. В. Освоение Арктики: проблемы и решения / А. В. Митько. – Текст : непосредственный // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2019. – № 11 (95). – С. 52–55.

142. Михеева, Н. Н. Стратегия пространственного развития: новый этап или повторение старых ошибок / Н. Н. Михеева. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2018. – № 5. – С. 158–178.

143. Научно-технические проблемы освоения Арктики / ред. Н. П. Лаверов, В. И. Васильев, А. А. Макоско. – М. : Наука, 2015. – 490 с. – Текст : непосредственный.

144. Николаев, А. В. Зарубежный опыт стратегического планирования в Арктике в контексте устойчивого развития региона / А.В. Николаев. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 20–34.

145. Николаева А. Б. Развитие портовой инфраструктуры как потенциал для увеличения грузооборота Северного морского пути / А. Б. Николаева. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – № 3. – С. 140–149.

146. Николин, Е. Г. К продуктивности растительных сообществ арктических тундр о-ва Большой Ляховский (Новосибирские острова, Якутия) /

Е. Г. Николин. – Текст : непосредственный // Наука и образование. – 2017. – № 1. – С. 113–121.

147. Новиков, А. В. Анализ земельных ресурсов прибрежной Арктической зоны Республики Саха (Якутия) / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Горизонты экономики. – 2021. – № 2 (61). – С. 98–103.

148. Новиков, А. В. Арктический вектор угольной политики в контексте пространственного развития прибрежных территорий / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Уголь. – 2022. – № 2 (1151). – С. 50–54.

149. Новиков, А. В. Возможности использования отраслевых кластеров для устойчивого развития отечественной экономики / А. В. Новиков, А. А. Полютов. – Текст : непосредственный // Инновации и инвестиции. – 2017. – № 12. – С. 59–62.

150. Новиков, А. В. Возможности сочетания охраны природных комплексов и традиционного хозяйства на прибрежных арктических территориях. / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Островские чтения : сб. материалов Всеросс. науч. конф. – Саратов : ИАГП РАН, 2021. – С. 145–150.

151. Новиков, А. В. Выбор приоритетов и целевых ориентиров устойчивого развития отраслевых кластеров / А. В. Новиков, И. С. Борисова. – Текст : непосредственный // Общество: политика, экономика, право. – 2017. – № 12. – С. 86–91.

152. Новиков, Д. В. Зонирование территорий и установление зон с особым режимом использования земель : монография / Д. В. Новиков, А. В. Новиков. – М. : Издат. дом «Неолит», 2017. – 322 с. – Текст : непосредственный.

153. Новиков А. В. Обоснование вариантов землепользования при промышленном освоении Арктики на основе различных оценочных критериев / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2024. – Т. 19, № 7 (234). – С. 440–445.

154. Новиков, А. В. Особенности экологически ориентированного управления устойчивым развитием транспортного кластера / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Проблемы теории и практики управления. – 2019. – № 3-4. – С. 98–106.

155. Новиков, А. В. Поддержка традиционных промыслов коренных народов как задача бизнеса при освоении Арктики / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий : XI междунар. науч.-практ. конф. – Саратов : Центр социальных агроинноваций СГАУ, 2022. – С. 197–203.

156. Новиков, А. В. Политика планирования землепользования в целях развития территорий традиционного природопользования: опыт Канады / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2021. – Т. 18, № 4 (118). – С. 169–179.

157. Новиков, А. В. Прибрежные территории в системе управления природопользованием / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Пространственное развитие территорий в условиях цифровизации: социо-эколого-экономические системы : материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Грозный : Спектр, 2020. – С. 343–347.

158. Новиков, А. В. Причинно-следственный анализ факторов накопленного экологического ущерба в Арктической зоне России / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Теория и практика общественного развития. – 2022. – № 7. – С. 88–96.

159. Новиков, А. В. Разработка техногенных месторождений в арктических прибрежных зонах как задача экологической экономики / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Экология. Экономика. Информатика Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем». – Вып. 6. – Ростов н/Д. : Изд-во ЮНЦ РАН, 2021. – С. 229–236.

160. Новиков, А. В. Развитие «зеленой» энергетики в прибрежных арктических районах России / А. В. Новиков, И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Образование. Наука. Научные кадры. – 2023. – № 1. – С. 215–218.

161. Новиков, А. В. Территории традиционного природопользования прибрежных арктических зон как объект проектного управления / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Проблемы и перспективы развития территорий

традиционной хозяйственной деятельности: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Якутск : Академия наук Республики Саха (Якутия), 2021. – С. 65–83.

162. Новиков, А. В. Управление цепочками поставок на основе системы интеллектуального обслуживания портов для обеспечения «северного завоза»: эколого-экономический аспект / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Арктический вектор: северный завоз – пути развития : материалы IV науч.-практ. конф. – Якутск : Академия наук РС (Я), 2021. – С. 135–144.

163. Новиков, А. В. Характеристика арктической прибрежной зоны Республики Саха (Якутия) / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // «Синяя экономика» и проблемы развития Арктики: коллективная монография / под ред. С. М. Никонорова, К. В. Папенова, К. С. Ситкиной. – М. : МГУ им. М. В. Ломоносова, 2022. – С. 182–199.

164. Новиков, А. В. Характеристика источников финансирования арктических проектов в Канаде / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XI междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2021. – С. 141–147.

165. Новиков, А. В. Экономика прибрежных территорий Арктики: анализ состояния и тенденции развития / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 200–210.

166. Новиков, А. В. Эколого-экономические регуляторы реализации арктических проектов: зарубежный опыт / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование: материалы XVI международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – С. 125–127.

167. Новиков, А. В. Экономические инструменты поддержки проектов развития прибрежных арктических территорий: анализ зарубежного опыта / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании :

материалы XII междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2022. – С. 306–312.

168. Новиков, А. В. Эколого-экономический анализ влияния транспортировки полезных ископаемых на месторождении Томтор на земельные ресурсы / А. В. Новиков, И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Особенности устойчивого развития агропродовольственного комплекса России в условиях новых глобальных вызовов : сб. материалов Всеросс. науч. конф. «Островские чтения». – Саратов : ИАГП РАН, 2022. – С. 103–107.

169. Новиков, А. В. Обоснование и выбор инвестиционных проектов развития Арктики с учетом интересов традиционного природопользования / А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 2 (398). – С. 183–187.

170. Новиков, Д. В. Нормативно-правовое регулирование организации территории на эколого-ландшафтной основе / Д. В. Новиков, А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2016. – № 2. – С. 26–31.

171. Новоселов, А. Л. Механизм реализации инвестиционных проектов экологической направленности на основе долевого финансирования / А. Л. Новоселов, И. М. Потравный, И. Ю. Новоселов, К. Й. Чавез Феррейра. – Текст : непосредственный // Экономика региона. – 2018. – № 4. – С. 1488–1497.

172. Новоселов, А. Л. Территориальное планирование проектов регионального развития с учетом экологических, экономических и социальных критериев / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова, Л. Г. Лобковская. – Текст : непосредственный // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – № 2. – С. 101–104.

173. Новоселова, И. Ю. Арктический уголь: методические вопросы комплексной оценки рисков / И. Ю. Новоселова, И. В. Петров, А. Л. Новоселов. – Текст : непосредственный // Уголь. 2020. №8. С. 88-91.

174. Новоселова, И. Ю. Управление конфликтами в сфере природопользования: анализ и поиск компромиссов : монография /

И. Ю. Новоселова, А. Л. Новоселов, И. М. Потравный, А. А. Авраменко. – М. : Кнорус, 2020. – 104 с. – Текст : непосредственный.

175. Ноговицын, Р. Р. Арктический фонд: возможности повышения эффективности формирования доходной базы / Р. Р. Ноговицын, Т. С. Софронова, А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – № 2. – С. 104–116. – DOI:10.37614/2220-802X.2.2023.80.007

176. Ноговицын, Р. Р. Качество жизни коренных малочисленных народов Севера в контексте промышленного освоения Арктики (на примере Арктической зоны Якутии) / Р. Р. Ноговицын, Т. С. Софронова, Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 147–157. – DOI: 10.25283/2223-4594-2024-1-147-157

177. Носов С. И. Возмещение убытков коренных малочисленных народов при промышленном освоении арктических территорий / С. И. Носов. – Текст : непосредственный // Самоуправление. – 2022. – № 5 (133). – С. 50–53.

178. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2020. – 1000 с. – Текст : непосредственный.

179. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ им. М. В. Ломоносова, 2021. – 864 с. – Текст : непосредственный.

180. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году. Государственный доклад. – М. : Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2023. – 686 с. – Текст : непосредственный.

181. Обоснование определения земельных массивов для реализации программы «Арктический гектар» с учетом ранее разработанных землеустроительных решений по организации землепользования на северных территориях : монография / Т. В. Папаскири, С. А. Липски, Т. А. Емельянова, А. В. Новиков и др. – М. : ГУЗ, 2023. – 208 с. – Текст : непосредственный.

182. Основы градостроительства и планировка населенных мест: учебник: для обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры» / А. В. Севостьянов, А. В. Новиков, М. Д. Сафарова. – М. : Академия, 2014. – 283 с. – Текст : непосредственный.

183. Охлопков, М. Н. Региональные особенности развития традиционного хозяйства в северных улусах Республики Саха (Якутия) / М. Н. Охлопков. – Текст : непосредственный. // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 12 (69). – С. 57–60.

184. Охрана окружающей среды в России : стат. сб. – М. : Росстат, 2020. – 113 с. – Текст : непосредственный.

185. Охрана окружающей среды в России. 2022 : стат. сб. – М. : Росстат, 2022. – 115 с. – Текст : непосредственный.

186. Оценка влияния на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков руч. Суор-Уйалаах на территории Усть-Янского муниципального района Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2017. – 182 с. – Текст : непосредственный.

187. Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера при разведке и добыче полезных ископаемых на участке недр «Беенчиме» в Оленёкском районе Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК. 2023. – 243 с. – Текст : непосредственный.

188. Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков р. Молодо на территории Булунского улуса (района). – М. : МЦЭАК, 2017. – 201 с. – Текст : непосредственный.

189. Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера на

территории Оленёкского района Республики Саха (Якутия) при геологическом изучении, поиске и оценке полезных ископаемых на участке недр «Мунский». – М. : МЦЭАК, 2023. – 236 с. – Текст : непосредственный.

190. Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания, традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера при добыче россыпных алмазов на месторождениях р. Учах-Ытырбат в Оленекском районе, р. Очуос, р. Лясегер-Юрях в Анабарском районе Республики Саха (Якутия). – М. : МЦЭАК, 2020. – 213 с. – Текст : непосредственный.

191. Папаскири, Т. В. Автоматизация землеустроительного проектирования (экономика и организация) : монография / Т. В. Папаскири. – М. : Изд-во ГУЗ, 2013. – 260 с. – Текст : непосредственный.

192. Перевалова, Е. В. Трансформация традиционных технологий и приемов выпаса оленей на Кольском полуострове в XX — начале XXI в. / Е. В. Перевалова. – Текст : непосредственный // Вестник археологии, антропологии и этнографии. – 2021. – № 3 (54). – С. 206–217.

193. Перелет, Р. Экономика и окружающая среда. Англо-русский словарь-справочник / Р. Перелет ; науч. ред. А. Маркандия. – М. : Гарвардский институт международного развития, 1996. – 120 с. – Текст : непосредственный.

194. Переход к устойчивому развитию: глобальный, региональный и локальный уровни. Зарубежный опыт и проблемы России. К 10-летию Конф. ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де Жанейро, 1992 г. : монография / Н. Ф. Глазовский, Г. В. Сдасюк, С. П. Горшков и др.; отв. Ред.: Г. В. Сдасюк, Л. С. Мокрушина. – М. : Изд-во КМК, 2002. – 444 с. – Текст : непосредственный.

195. Переверзева, С. А. Захоронение промышленных выбросов углекислого газа в геологических структурах / С. А. Переверзева, П. К. Коносовский, А. В. Тудваев, И. П. Хархордин. – Текст : непосредственный // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. – 2014. – № 1. – С. 5–21.

196. Петров, Ю. В. Пространственно-временные изменения территориальных общественных систем в Ямало-Ненецком автономном округе / Ю. В. Петров. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 3. – С. 382–393. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-3-382-393

197. Пилясов, А. Н. Новые проекты освоения российской Арктики: пространство значимо! / А. Н. Пилясов, Е. С. Путилова. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2020. – № 38. – С. 20–42. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2020.38.21

198. Питухина, М. А. Меры поддержки коренных малочисленных народов в местах их традиционного проживания: опыт Ямало-Ненецкого автономного округа / М. А. Питухина, А. Д. Белых. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 119–126. – DOI: 10.25283/2223-4594-2023-1-119-126.

199. Плисецкий, Е. Е. Особенности современного этапа и проблемы пространственного развития арктических регионов России / Е. Е. Плисецкий, Е. Л. Плисецкий. – Текст : непосредственный // Управленческие науки. – 2019. – Т. 9, № 4. – С. 32–43.

200. Повестка дня на XXI век. – URL: <https://biosafety.igc.by/wp-content/uploads/2021/02/18XXI-Centuary.pdf> (дата обращения: 07.04.2023).

201. Потравная, Е. В. Взаимодействие бизнеса и коренных народов Севера: чего ждет население после аварии в Норильске? / Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2021. – № 7. – С. 19–39.

202. Потравная, Е. В. Гендерные особенности восприятия экологических проблем коренными народами Севера России / Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Народонаселение. – 2020. – Т. 23, № 2. – С. 73–85.

203. Потравная, Е. В. Как промышленное освоение Арктики способствует народосбережению и повышению качества жизни народов Севера? / Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Уровень жизни населения регионов России. – 2022. – Т. 18, № 4. – С. 555–563.

204. Потравная, Е. В. Оценка приоритетности компенсационных проектов различными группами населения при промышленном освоении Арктики / Е. В. Потравная, О. А. Кривошапкина. – Текст : непосредственный // Вестник университета. – 2022. – № 1. – С. 176–188.

205. Потравная, Е. В. Промышленное освоение Арктики: мнение населения / Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Пространственное развитие территорий в условиях цифровизации: социо-эколого-экономические системы. – Грозный : Спектр, 2020. – С. 197–205.

206. Потравная, Е. В. Социальный портрет жителя Арктики в условиях промышленного освоения территории (на примере Якутии и Таймыра) / Е. В. Потравная, Н. Н. Яшалова, Ким Хе Чжин. – Текст : непосредственный // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 185–200.

207. Потравная, Е. В. Учет интересов и потребностей коренных малочисленных народов Севера при промышленном освоении Арктики как социальный проект / Е. В. Потравная. – Текст : непосредственный // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы IX междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2019. – С. 350–357.

208. Потравный, И. М. Анализ тенденций развития традиционных промыслов коренных народов в условиях климатических изменений (на примере Новосибирских островов и прибрежных арктических районов Якутии) / И. М. Потравный, В. В. Елсаков. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 301–311. – DOI: 10.25283/2223-4594-2024-2-301–311.

209. Потравный, И. М. Влияние проектов по добыче полезных ископаемых на социально-экономическое развитие городов и поселков Российской Арктики / И. М. Потравный, А. В. Новиков. – Текст : непосредственный // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. Выпуск 7. – Ростов н/Д. : Изд-во ЮНЦ

РАН, 2022. – С. 176–183.

210. Потравный, И. М. Добыча бивней мамонта как вид традиционного природопользования / И. М. Потравный, А. В. Протопопов, В. В. Гассий. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 1 (37). – С. 53–65.

211. Потравный, И. М. Использование возобновляемых источников энергии в Арктике: роль государственно-частного партнерства / И. М. Потравный, Н. Н. Яшалова, Д. С. Бороухин, М. П. Толстоухова. – Текст : непосредственный // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 144–159.

212. Потравный, И. М. Использование редкоземельных металлов в возобновляемой энергетике: возможности и риски / И. М. Потравный, Н. Н. Яшалова, А. В. Новиков, Чжао Цзиэр. – Текст : непосредственный // Экология и промышленность России. – 2024. – Т. 28, № 1. – С. 11–15.

213. Потравный, И. М. Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба в прибрежной арктической зоне на основе методов esg-финансирования / И. М. Потравный, А. В. Новиков, К. Й. Чавез Феррейра. – Текст : непосредственный // Экология и промышленность России. – 2022. – Т. 26, № 10. – С. 60–65.

214. Потравный, И. М. Методология проектного управления ликвидацией накопленного экологического ущерба / И. М. Потравный, В. В. Гассий. – Текст : непосредственный // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки. – 2017. – № 2 (87). – С. 68–76.

215. Потравный, И. М. Обоснование и классификация проектов по разработке месторождения техногенного сырья / И. М. Потравный, К. Й. Чавез Феррейра. – Текст : непосредственный // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : сб. трудов к X междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2020. – С. 348–354.

216. Потравный, И. М. Обоснование размера компенсаций коренным малочисленным народам Севера при реализации проектов на территориях их

традиционной деятельности / И. М. Потравный, О. А. Кривошапкина, И. М. Попова. – Текст : непосредственный // Экономика природопользования. – 2017. – № 5. – С. 65–82.

217. Потравный, И. М. Поддержка традиционных промыслов Севера как задача «зеленой» экономики / И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Национальные приоритеты и безопасность: сб. научных трудов по материалам междунар. науч.-практ. конф. – Нальчик, 2020. – С. 281–285.

218. Потравный, И. М. Применение цифровых технологий для проведения социологических опросов местного населения при реализации проектов промышленного освоения Арктики / И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Цифровая экономика: тенденции и перспективы развития : сб. тезисов докладов национальной научно-практической конференции: в 2 т. – Т. 2. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2020. – С. 48–51.

219. Потравный, И. М. Развитие методов экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды и их практическое приложение / И. М. Потравный, А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова. – Текст : непосредственный // Экономическая наука современной России. – 2018. – № 3 (82). – С. 35–48.

220. Потравный, И. М. Развитие опорных зон в Российской Арктике на основе проектного подхода / И. М. Потравный, М. А. Моторина. – Текст : непосредственный // Горизонты экономики. – 2017. – № 6 (39). – С. 31–37.

221. Потравный, И. М. Развитие особо охраняемых природных территорий как задача экологической экономики / И. М. Потравный, В. В. Гассий. – Текст : непосредственный // Известия Самарского научного Центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18, № 2 (2). – С. 609–612.

222. Потравный, И. М. Территории традиционного природопользования: ограничения развития или потенциал экономического роста? / И. М. Потравный, В. В. Гассий, С. М. Афанасьев. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономики. – 2017. – № 2 (26). – С. 4–16.

223. Потравный, И. М. Утилизация накопленного металлолома в результате прошлой хозяйственной деятельности в системе мер по оздоровлению

окружающей среды в Арктике / И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. – Российского общества экологической экономики. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – С. 146–148.

224. Потравный, И. М. Экономические механизмы реализации экологической политики в сфере недропользования / И. М. Потравный, Е. А. Мотосова. – Текст : непосредственный // Горный журнал. – 2014. – № 12 (2209). – С. 27–30.

225. Потравный, И. М. Этнологическая экспертиза последствий аварийного загрязнения окружающей среды / И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Экология. Экономика. Информатика. Серия: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. – 2020. – Т. 1, № 5. – С. 282–286.

226. Потравный, И. М. Этнологическая экспертиза проекта строительства атомной станции малой мощности в поселке Усть-Куйга Усть-Янского района Якутии / И. М. Потравный. – Текст : непосредственный // Современные проблемы управления проектами в инвестиционно-строительной сфере и природопользовании : материалы XI междунар. науч.-практ. конф. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2021. – С. 270–276.

227. Применение метода искусственных нейронных сетей в задачах прогнозирования распределения площадей земельного фонда : учебное пособие / А. Ю. Репин, А. А. Хасанов, А. В. Червяков, А. В. Новиков / М. : Государственный университет по землеустройству, 2016. – Текст : непосредственный.

228. Развитие территорий Арктики и Дальнего Востока: потенциал, проблемы и перспективы / ред. А. В. Андреев. – Казань : Бук, 2021. – 246 с. – Текст : непосредственный.

229. Распотник, А. Голубая экономика Северного Ледовитого океана: управление аквакультурой на Аляске и в Северной Норвегии / А. Распотник,

С. В. Роттем, А. Остхаген. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2021. – № 42. – С. 122–144. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.42.122

230. Реймерс, Н. Ф. Особо охраняемые природные территории / Н. Ф. Реймерс, Ф. Р. Штильмарк. – М. : Мысль, 1978. – 298 с. – Текст : непосредственный.

231. Реймерс, Н. Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М. : Мысль, 1990. – 513 с. – Текст : непосредственный.

232. Ресин, В. И. Обоснование проектов развития месторождений редкоземельных металлов в Арктической зоне России с учетом их воздействия на окружающую среду / В. И. Ресин, Чжао Цзиэр. – Текст : непосредственный // Горизонты экономики. – 2024. – № 1 (81). – С. 88–96.

233. Роднина, Н. В. Арктическое оленеводство Якутии в условиях промышленного освоения территории: конфликт интересов или перспективы для сотрудничества / Н. В. Роднина. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 140–151. – DOI: 10.25283/2223-4594-2022-1-140-151

234. Рюмина, Е. В. Социально-экономические последствия экологической деградации побережий для населения / Е. В. Рюмина. – Текст : непосредственный // Ресурсная экономика, изменение климата и рациональное природопользование : материалы XVI междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2021. – С. 159–160.

235. Сагайдак, А. Э. Консолидация земель и развитие рентных отношений в сельском хозяйстве / А. Э. Сагайдак, А. А. Сагайдак. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2021. – № 2. — С. 95–100. – DOI 10.33920/sel-04-2102-03

236. Сагайдак, А. Э. Рентные отношения и жизненный цикл проекта по консолидации земель в сельском хозяйстве / А. Э. Сагайдак, А. А. Сагайдак. – Текст : непосредственный // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. – № 4 (183). – С. 44–48.

237. Сагайдак, А. Э. Совершенствование оценки земель сельскохозяйственного назначения в условиях рынка / А. Э. Сагайдак, А. А. Сагайдак. – Текст : непосредственный // Финансовые рынки и банки. – 2020. – № 5. – С. 97–101.

238. Самсонова, И. В. Оценка убытков, причиненных коренным малочисленным народам Севера в Таймырском Долгано-Ненецком районе Красноярского края вследствие разлива дизельного топлива на ТЭЦ-3 в Норильске / И. В. Самсонова, И. М. Потравный, М. Б. Павлова, Л. А. Семенова. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 254–265.

239. Самсонова, И. В. Проблемы взаимодействия коренных малочисленных народов Севера и добывающих компаний в Республике Саха (Якутия) / И. В. Самсонова, А. Б. Неустроева, М. Б. Павлова. – Текст : непосредственный // Социодинамика. – 2017. – № 9. – С. 21–37.

240. Сапожников, П. М. Кадастровая стоимость земель агроландшафтов европейской территории арктической зоны России, севера Сибири и Дальнего Востока / П. М. Сапожников, С. Е. Зубарева, Н. И. Данилова. – Текст : непосредственный // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2022. – № 3. – С. 97–106.

241. Семенов А. В., Разовский Ю. В., Макаркин Ю. Н. Источники формирования природного капитала Арктики – Текст : непосредственный // Бурение и нефть. – 2014. – № 12. – С. 50–53.

242. Скуфьина, Т. П. Трансформация социально-экономического пространства российской Арктики в контексте геополитики, макроэкономики, внутренних факторов развития / Т. П. Скуфьина, М. Н. Митрошина. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2020. – № 41. – С. 87–112.

243. Слепцов, А. Н. Арктический вектор развития / А. Н. Слепцов. – Текст : непосредственный // Высшее образование в России. – 2014. – № 5. – С. 115–122.

244. Слепцов, А. Н. Как учесть мнение населения при промышленном освоении Арктики / А. Н. Слепцов, Е. В. Потравная, О. В. Кривошапкина. – Текст :

непосредственный // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. Гуманитарные и общественные науки. – 2023. – № 2 (113). – С. 35–46.

245. Слепцов, А. Н. Региональные аспекты развития российской Арктики на примере республики Саха (Якутия) / А. Н. Слепцов. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2015. – № 19. – С. 115–133.

246. Слепцов, А. Н. Родовая община коренных малочисленных народов Севера в системе управления традиционным природопользованием / А. Н. Слепцов. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 568–581.

247. Слепцов, А. Н. Этнологическая экспертиза в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности народов Севера: региональный опыт правового регулирования и правоприменительной практики / А. Н. Слепцов. – Текст : непосредственный // Евразийский юридический журнал. – 2013. – № 12 (67). – С. 71–75.

248. Севостьянов, А. В. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебник / А. В. Севостьянов, А. В. Новиков, М. Д. Сафарова. – М. : Академия, 2014. – 288 с. – Текст : непосредственный.

249. Скрицкая, М. К. Экологические аспекты организации традиционного природопользования в ресурсодобывающем регионе / М. К. Скрицкая, Ю. В. Петров. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 80–89. – DOI: 10.25283/2223-4594-2024-1-80-89.

250. Соколов Ю. И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба / Ю. И. Соколов. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2013. – № 2 (10). – С. 18–27.

251. Спасская, Н. В. Анализ социально-экономического положения Скандинавских стран с использованием макроэкономического обобщающего показателя развития / Н. В. Спасская, И. М. Куликова, Е. Е. Афанасьева. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – № 3. – С. 82–103. – DOI:10.37614/2220-802X.3.2021.73.006

252. Степанько, Н. Г. Возможные экологические последствия

экономического развития северных территорий Дальнего Востока России / Н. Г. Степанько, А. А. Степанько, Г. Г. Ткаченко. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2018. – № 1 (29). – С. 26–36.

253. Строкан, Е. В. Существенное повышение уровня жизни населения арктических регионов — необходимое условие обеспечения национальной безопасности России / Е. В. Строкан, Л. Н. Липатова, В. Н. Градусова. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 1. – С. 152–169. – DOI:10.37614/2220-802X.1.2024.83.011

254. Тарасов, М. Е. Особенности ведения северного домашнего оленеводства в Республике Саха (Якутия) и его значения в народном хозяйстве / М. Е. Тарасов, О. М. Валь, О. М. Тарасова-Сивцева. – Текст : непосредственный // Вестник АГАТУ. – 2021. – № 3 (3) – С. 100–108.

255. Тихонова, Т. В. Направления снижения накопленного экологического ущерба на арктических территориях европейского Северо-Востока / Т. В. Тихонова. – Текст : непосредственный // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2015. – Вып. 3 (23). – С. 149–155.

256. Тесля, А. Б. Разработка концепции стратегического развития районов Крайнего Севера на основе построения системы сбалансированных показателей в условиях цифровой трансформации социально-экономических процессов / А. Б. Тесля, И. М. Зайченко, З. М. Хашева. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2022. – № 2. – С. 58–68. – DOI:10.37614/2220-802X.2.2022.76.005

257. Торопцев, А. М. Освоение прибрежных ресурсов и социально-экономическое развитие прибрежных территорий Архангельской области / А. М. Торопцев – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2020. – № 2 (38). – С. 109–121.

258. Управление проектами и программами геопространственного развития России: региональные и отраслевые аспекты : монография / под общ. ред. Н. В. Комова, С. А. Шарипова, С. И. Носова, Ю. А. Цыпкина. – М. : ВАЛНЕТ-Центр, 2022. – 746 с. – Текст : непосредственный.

259. Устойчивое пространственное развитие. Проектирование и управление : монография / под ред. Н. В. Комова, С. А. Шарипова, С. И. Носова, Ю. А. Цыпкина. – М., 2021. – 752 с. – Текст : непосредственный.

260. Фаузер, В. В. Вызовы и противоречия в развитии Севера и Арктики: демографическое измерение / В. В. Фаузер, А. В. Смирнов, Т. С. Лыткина, Г. Н. Фаузер. – Текст : непосредственный // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 111–122. – DOI: 10.25283/2223-4594-2022-1-111-122

261. Фаузер, В. В. Методика определения опорных поселений российской Арктики / В. В. Фаузер, А. В. Смирнов, Т. С. Лыткина, Г. Н. Фаузер. – Текст : непосредственный // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12, № 5. – С. 25–43.

262. Филимонова, И. В. Оценка эффективности организации новых центров экономического роста в Арктике / И. В. Филимонова, М. В. Иванова, Е. А. Кузнецова, А. С. Козьменко. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 66–88. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.50.66

263. Финансы Арктики. Реализация функций финансово-инвестиционного потенциала в развитии арктических регионов Российской Федерации: Научно-аналитический доклад / Г. В. Кобылинская, Т. И. Барашева, Р. В. Базылевич и др.; под науч. ред. Г. В. Кобылинской. – Апатиты : Изд-во ФИЦ КНЦ РАН, 2020. – 105 с. – Текст : непосредственный.

264. Хаймина, Л. Э. Технологии отслеживания северного оленя на территории Российской Федерации / Л. Э. Хаймина, Л. И. Зеленина, Е. С. Хаймин, Д. И. Антуфьев. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2021. – № 45. – С. 48–60. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.45.48

265. Чавез Феррейра, К. Й. Экономический механизм регулирования использования ресурсов техногенных месторождений на основе проектного финансирования / К. Й. Чавез Феррейра. – Текст : непосредственный // Горизонты экономики. – 2020. – № 2 (55). – С. 72–79.

266. Чавез Феррейра, К. Й. Экономические и финансовые инструменты поддержки проектов в сфере природопользования и охраны окружающей среды /

К. Й. Чавез Феррейра. – Текст : непосредственный // Стратегии и инструменты экологически устойчивого развития экономики : сб. трудов XV междунар. науч.-практ. конф. Российского общества экологической экономики. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2019. – С. 373–378.

267. Чавез Феррейра К.Й. Формирование экономического механизма привлечения инвестиций в проекты комплексного освоения техногенных месторождений: дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Чавез Феррейра Катерине Йешиа. – Москва, 2020. – 155 с. – Текст : непосредственный.

268. Чайка, К. В. Традиционная и новая малая энергетика в Северных регионах России / К. В. Чайка. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – № 1. – С. 13–25.

269. Черкашина, Е. В. К вопросу установления границ земель сельскохозяйственного назначения / Е. В. Черкашина, А. В. Федоринов, О. А. Сорокина, К. И. Черкашин. – Текст : непосредственный // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – Т. 65. – № 1 (385). – С. 9–11.

270. Чернова, О. А. Структурные изменения как фактор повышения экономической резилиентности регионов Крайнего Севера / О. А. Чернова, И. В. Митрофанова, М. В. Плешакова. – Текст : непосредственный // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 1. – С. 24–38. – DOI: 10.37614/2220-802X.1.2024.83.002

271. Шапоренко, С. И. Загрязнение прибрежных морских вод России / С. И. Шапоренко. – Текст : непосредственный // Водные ресурсы. – 1997. – Т. 24, № 3. – С. 320–327.

272. Шевчук, А. В. О развитии основных направлений научных исследований Арктической зоны Российской Федерации / А. В. Шевчук, В. В. Куртеев. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2016. – № 22. – С. 75–86. – DOI: 10.17238/issn2221-2698.2016.22.75

273. Шевчук, А. В. Эколого-экономические аспекты ликвидации накопленного экологического ущерба в Арктической зоне Российской Федерации / А. В. Шевчук. – Текст : непосредственный // Природообустройство. – 2013. – № 5.

– С. 80–83.

274. Шевченко, В. А. Новый этап развития мелиоративно-водохозяйственного комплекса Российской Федерации / В. А. Шевченко, С. Д. Исаева, Э. Б. Дедова. – Текст : непосредственный // Вестник РАН. – 2023. – Т. 93, № 4. – С. 355–361.

275. Шишацкий, Н. Г. Стратегическое позиционирование арктического объекта территориального развития (на примере Хатангско-Анабарского района) / Н. Г. Шишацкий, Е. А. Брюханова, В. С. Ефимов, А. М. Матвеев. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2016. – № 25. – С. 173–195.

276. Щеголькова, А. А. Пространственная организация освоения газовых ресурсов Ямальской нефтегазоносной области / А. А. Щеголькова. – Текст : непосредственный // Арктика и Север. – 2021. – № 45. – С. 61–74.

277. Экологический аудит: теория и практика : учебник для студентов вузов // И. М. Потравный, Е. Н. Петрова, А. Ю. Вега и др. ; под ред. И. М. Потравного. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 583 с. – Текст : непосредственный.

278. Экономика традиционного природопользования: взаимодействие коренных народов Севера и бизнеса в российской Арктике / Е. И. Бурцева, И. М. Потравный, В. В. Гассий и др. ; под общ. ред. Е. И. Бурцевой и И. М. Потравного. – М. : Экономика, 2019. – 318 с. – Текст : непосредственный.

279. Экономика и организация природопользования в приморском регионе / В. Н. Степанов, С. К. Харичков, Р. А. Крыжановский и др. – Киев : Наукова думка, 1987. – 144 с. – Текст : непосредственный.

280. Яковлева, Е. Н. Методические подходы к оценке природно-климатических рисков в целях устойчивого развития государства / Е. Н. Яковлева, Н. Н. Яшалова, Д. А. Рубан, В. С. Васильцов. – Текст : непосредственный // Ученые записки РГГУ. – 2018. – № 52. – С. 120–137.

281. Яценко, В. А. Оценка направлений поставок редкоземельной руды месторождения Томтор на переработку: пространственный аспект / В. А. Яценко, Я. В. Крюков. – Текст : непосредственный // ЭКО. – 2016. – № 8 (506). – С. 37–50.

282. Яценко, В. А. Оценка приоритетности направлений транспортировки руды ниобий – редкоземельного месторождения Томтор на потенциальное предприятие ее обогащения / В. А. Яценко. – Текст : непосредственный // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2016. – Т. 3, № 1. – С. 26–30.

Иностранные источники

283. Anderson, R. B. Indigenous Land Right, Entrepreneurship, and Economic Development in Canada: Opting-in to the 10. Global Economy / R. B. Anderson, L. P. Dana, T. E. Dana. – Текст : непосредственный // Journal of World Business. – 2006. – N 41 (1). – P. 45–55.

284. Angell, A. C. Resource development and aboriginal culture in the Canadian north / A. C. Angell, J. R. Parkins. – Текст : непосредственный // Polar Record. – 2011. – Vol. 47 (240). – P. 67–79. – DOI:10.1017/S0032247410000124

285. Arctic Social Indicators – a follow-up to the Arctic Human Development Report. Tema Nord 2010:519. – Copenhagen : Nordic Council of Ministers, 2010. – 159 p. – Текст : непосредственный.

286. Arctic Social Indicators. Tema Nord 2014:568. – Copenhagen : Nordic Council of Ministers, 2014. – 329 p. – Текст : непосредственный.

287. Arndt, K. A. Arctic greening associated with lengthening growing seasons in Northern Alaska / K. A. Arndt, M. J. Santos, S. Ustin et al. – Текст : электронный // Environmental Research Letters. – 2019. – Vol. 14 (12). – URL: https://www.researchgate.net/publication/337743594_Arctic_greening_associated_with_lengthening_growing_seasons_in_Northern_Alaska (дата обращения: 15.11.2023).

288. Baldwin, A. Carbon Nullius and Racial Rule: Race, Nature and the Cultural Politics of Forest Carbon in Canada / A. Baldwin. – Текст : непосредственный // Antipode. – 2009. – N 41 (2). – P. 231–255.

289. Berman, M. Economic Effects of Climate Change in Alaska / M. Berman, J. I. Schmidt. – Текст : непосредственный // Weather, Climate, and Society. – 2019. – Vol. 11. – P. 245–258.

290. Berkes, F. Evolution of Co-Management: Role of Knowledge Generation, Bridging Organizations and Social Learning / F. Berkes. – Текст : непосредственный //

Journal of Environmental Management. – 2009. – N 90 (5). – P. 1692–1702.

291. Booth, A. L. Environmental and Land-Use Planning Approaches of Indigenous Groups in Canada: An Overview / A. L. Booth, B. R. Muir. – Текст : непосредственный // Journal of Environmental Policy and Planning. – 2011. – N 13 (4). – P. 421–442.

292. Burtseva, E. Mining Industry of the Republic of Sakha (Yakutia) and Problems of Environmental and Social Security of Indigenous Peoples / E. Burtseva, A. Sleptsov, A. Bysyina et al. – Текст : электронный // Land. – 2022. – Vol. 11, N 105. – URL: <https://doi.org/10.3390/land11010105> (дата обращения: 20.11.2023).

293. Burtseva, E. Damage Compensation for Indigenous Peoples in the Conditions of Industrial Development of Territories on the Example of the Arctic Zone of the Sakha Republic / E. Burtseva, A. Bysyina. – Текст : электронный // Resources. – 2019. – Vol. 8, N. 1. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8010055> (дата обращения: 15.11.2023).

294. Gavrilov, A. V. Dynamics of permafrost in the coastal zone of Eastern-Asian sector of the Arctic / A. V. Gavrilov, E. I. Pizhankova. – Текст : непосредственный // Geography, environment, sustainability. – 2018. – Vol. 11 (1). – P. 20–37.

295. Gladun, E. Indigenous economies in the Arctic: To thrive or to survive? / E. Gladun, S. Nysten-Haarala, S. Tulaeva. – Текст : электронный // Elementa. – 2021. – Vol. 9 (1). – URL: https://www.researchgate.net/publication/353282740_Indigenous_economies_in_the_Arctic (дата обращения: 02.04.2023).

296. Cratea, S. Permafrost livelihoods: A transdisciplinary review and analysis of thermokarst-based systems of indigenous land use / S. Cratea, M. Ulrich, J. Habeck et al. – Текст : непосредственный // Anthropocene. – 2017. – Vol. 18. – P. 89–104.

297. Gassiy, V. The Compensation for Losses to Indigenous Peoples Due to the Arctic Industrial Development in Benefit Sharing Paradigm / V. Gassiy, I. Potravny. – Текст : электронный // Resources. – 2019. – N 8 (2). – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8020071> (дата обращения: 11.05.2023).

298. Emelyanova, T. A. Organization of rational and environmentally sound use

of forest resources, taking into account the economic factor on the example of the Kartopsky forestry of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug (Yugra) / T. A. Emelyanova, E. E. Zhelonkina, A. V. Novikov, I. M. Potravny, E. G. Pafnutova. – Текст : электронный // E3S Web of Conferences. – 2023. – N 411. – URL: https://www.researchgate.net/publication/373044831_Organization_of_rational_and_environmentally_sound_use_of_forest_resources_taking_into_account_the_economic_factor_on_the_example_of_the_Kartopsky_forestry_of_the_Khanty-Mansi_Autonomous_Okrug_Yugra (дата обращения: 01.03.2023).

299. Ensign, P. C. Natural resource exploration and extraction in Northern Canada: Intersections with community cohesion and social welfare / P. C. Ensign, A. R. Giles, J. Oncescu. – Текст : непосредственный // Journal of Rural and Community Development, 2014. – Vol. 9 (1). – P. 112–133.

300. Hill, R. Working with Indigenous, local and scientific knowledge in assessments of nature and nature's linkages with people / R. Hill, C. Adem, W. V. Alangu et al. – Текст : непосредственный // Current Opinion in Environmental Sustainability. – 2020. – Vol. 43. – P. 8–20.

301. Huntington, H. P. What does the Arctic's unstable past say about a sustainable future? / H. P. Huntington. – Текст : электронный // Sustainability (Switzerland) – 2021. – Vol. 13(14). – URL: https://www.researchgate.net/publication/367907169_What_Does_the_Arctic's_Unstable_Past_Say_about_a_Sustainable_Future (дата обращения: 01.03.2023).

302. Keil, K. The Arctic: a new region of conflict? The case of oil and gas / K. Keil. – Текст : непосредственный // Cooperation and Conflict. – 2014. – Vol. 49. – P. 162–190.

303. Klein, D. R. The introduction, increase, and crash of reindeer on St. Matthew Island / D. R. Klein – Текст : непосредственный // Journal of Wildlife Management. – 1968. – Vol. 32. – P. 350–367.

304. Kristoffersen, B. Sustainable development as a global - Arctic matter: imaginaries and controversies / B. Kristoffersen, O. Langhelle. – Текст : непосредственный // Governing Arctic Change: Global Perspectives. Palgrave

Macmillan / edited by K. Keil, S. Knecht. – London, 2017. – P. 21–42.

305. Lee, A. M. An integrated population model for a long-lived ungulate: more efficient data use with Bayesian methods / A. M. Lee, E. M. Bjørkvoll, B. B. Hansen et al. – Текст : непосредственный // *Oikos*. – 2015. – Vol. 124. – P. 806–816. – DOI: 10.1111/oik.01924

306. Leksin, V. N. The other Arctic: Experience in System Diagnostics / V. N. Leksin, B. N. Porfiriev. – Текст : непосредственный // *Studies on Russian Economic Development*. – 2022. – Vol. 33, N. 1. – P. 22–28. – DOI: 10.1134/S1075700722010105

307. Martínez-Vázquez, R. M. Challenges of the Blue Economy: evidence and research trends / R. M. Martínez-Vázquez, J. Milán-García, J. de Pablo Valenciano. – Текст : электронный // *Environmental Sciences Europe*. – 2021. – Vol. 33, N 61. – URL: <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00502-1> (дата обращения: 01.03.2023).

308. Mizin, I. A. The wild reindeer (*Rangifer tarandus*: Cervidae, Mammalia) on the arctic islands of Russia: a review / I. A. Mizin, T. P. Sipko, A. V. Davydov, A. R. Gruzdev. – Текст : непосредственный // *Nature Conservation Research*. – 2018. – Vol. 3 (3). – P. 1–14. – DOI: 10.24189/ncr.2018.040

309. Novoselov, A. Sustainable Development of the Arctic Indigenous Communities: The Approach to Projects Optimization of Mining Company / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy. – Текст : электронный // *Sustainability*. – 2020. – Vol. 12, Iss. 19. – URL: <https://doi.org/10.3390/su12197963> (дата обращения: 12.06.2023).

310. Novoselov, A. Compensation fund as a tool for sustainable development of the Arctic indigenous communities / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy. – Текст : электронный // *Polar Science*. – 2021. – Vol. 28. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.polar.2020.100609> (дата обращения: 10.06.2023).

311. Novoselov, A. Harmonization of interests during Arctic industrial development: The case of mining corporation and indigenous peoples in Russia / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy, A. Sharkova. – Текст : электронный // *Polar Science*. – 2022. – Vol. 35 (22). – URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187396522200202X?via%3Dihub>
(дата обращения: 06.07.2023).

312. Novoselov, A. Social Investing Modeling for Sustainable Development of the Russian Arctic / A. Novoselov, I. Potravny, I. Novoselova, V. Gassiy. – Текст : электронный // Sustainability. – 2022. – N 14. – URL: <https://doi.org/10.3390/su14020933> (дата обращения: 10.06.2023).

313. Nosov, S. I. Land Resources Evaluation for Damage Compensation to Indigenous Peoples in the Arctic (Case-Study of Anabar Region in Yakutia) / S. I. Nosov, B. E. Bondarev, A. A. Gladkov, V. Gassiy. – Текст : электронный // Resources. – 2019. – N 8. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8030143> (дата обращения: 13.07.2023).

314. Petrov, A. N. Benefit Sharing in the Arctic: A Systematic View / A. N. Petrov, M. S. Tysiachniouk. – Текст : электронный // Resources. – 2019. – N 8. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8030155> (дата обращения: 17.02.2023).

315. Potravnaya, E. Economic Behavior of the Indigenous Peoples in the Context of the Industrial Development of the Russian Arctic: A Gender-Sensitive Approach / E. Potravnaya, Hye-Jin Kim. – Текст : непосредственный // REGION: Regional Studies of Russia, Eastern Europe, and Central Asia. – 2020. – Vol. 9 (2). – P. 101–126.

316. Potravnaya, E. V. Social Problems of Industrial Development of the Arctic Territories / E. V. Potravnaya. – Текст : непосредственный // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2021. – Vol. 14 (7). – P. 1008–1017.

317. Potravny, I. M. Project Approach to Benefit Sharing during industrial Development of the Russian Arctic / I. M. Potravny, K. Y. Chavez Ferreyra, A. V. Novikov. – Текст : непосредственный // Eurasian Mining. – 2023. – N 1. – P. 29–32. – DOI: 10.17580/em.2023.01.06

318. Potravny, I. Route Selection for Minerals' Transportation to Ensure Sustainability of the Arctic / I. Potravny, A. Novoselov, I. Novoselova, K. Y. Chávez Ferreyra, V. Gassiy. – Текст : непосредственный // Sustainability. – 2022. – Vol. 14 (23). – URL: <https://doi.org/10.3390/su142316039> (дата обращения: 01.12.2022).

319. Racey, G. D. Climate Change and Woodland Caribou in Northwestern Ontario: A Risk Analysis / G. D. Racey. – Текст : непосредственный // Rangifer. – 2011. – N 25 (4). – P. 123–136.

320. Siebert, H. Umwelt als knappes Gut, Diskussionsbeiträge – Serie A, No. 207 / H. Siebert. – Konstanz : Universität Konstanz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Statistik, 1985. – 27 p. – Текст : непосредственный.

321. Sleptsov, A. Ethnological Expertise in Yakutia: The Local Experience of Assessing the Impact of Industrial Activities on the Northern Indigenous Peoples / A. Sleptsov, A. Petrova. – Текст : электронный // Resources. – 2019. – Vol. 8, N 3. – URL: <https://doi.org/10.3390/resources8030123> (дата обращения: 17.02.2023).

322. Stand, A. L. Environmental and Local Group Land-Use Planning Approaches in Canada: an Overview / A. L. Stand, B. R. Muir. – Текст : непосредственный // Journal of Environmental Policy and Planning. – 2011. – N 13 (4). – P. 421–442.

323. Stephenson, S. R. Confronting borders in the Arctic / S. R. Stephenson. – Текст : непосредственный // Journal of Borderlands Studies. – 2018. – Vol. 33 (2). – P. 183–190.

324. Tabata, S. Economy, society and governance in the Arctic: Overview of ArCS research project in the field of humanities and social sciences (2015–2020) / S. Tabata, N. Otsuka, M. Goto, M. Takahashi. – Текст : электронный // Polar Science. – 2020. – Vol. 27 (1). – URL: https://www.researchgate.net/publication/346194855_Economy_society_and_governance_in_the_Arctic_Overview_of_ArCS_research_project_in_the_field_of_humanities_and_social_sciences_2015-2020 (дата обращения: 17.02.2024).

325. Tabata, S. The contribution of natural resource producing sectors to the economic development of the Sakha Republic / S. Tabata. – Текст : электронный // Sustainability (Switzerland). – 2021. – Vol. 13 (18). – URL: https://www.researchgate.net/publication/354547850_The_Contribution_of_Natural_Resource_Producing_Sectors_to_the_Economic_Development_of_the_Sakha_Republic (дата обращения: 20.02.2023).

326. The Situation in Europe's Coastal Zones. – URL: <http://europa.eu.int/comm/environment/iczm/situation.htm> (дата обращения: 20.09.2013).

327. Zurba, M. Intergenerational Dialogue, Collaboration, Learning, and Decision-Making in Global Environmental Governance: The Case of the IUCN Intergenerational Partnership for Sustainability / M. Zurba, D. Stucker, G. Mwaure et al. – Текст : электронный // Sustainability. – 2020. – N 12 (2). – URL: https://www.researchgate.net/publication/338457389_Intergenerational_Dialogue_Collaboration_Learning_and_Decision-Making_in_Global_Environmental_Governance_The_Case_of_the_IUCN_Intergenerational_Partnership_for_Sustainability (дата обращения: 20.02.2024).

Приложение А
(справочное)

**Инфраструктурные и инвестиционные проекты в прибрежных районах
Арктической зоны Республики Саха (Якутия)**

Таблица – А.1

Проект	Мощность	Период	Объем инвестиции, млн р.
Топливо-энергетический комплекс			
Добыча, переработка и транспортировка нефти и газа			
Геологическое изучение шельфовых участков моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря (месторождения углеводородного сырья)	н/д	2017-2025	н/д
Геологическое изучение и промышленное освоение Западно-Анабарского участка нефти и газа, Анабарский район	н/д	2021-2025	н/д
Добыча нефти и газа на Прончищевском месторождении, Анабарский район	н/д	2021-2025	3 386,5
Геолого-разведочные работы и промышленное освоение нефтегазового месторождения Лено-Анабарского прогиба, Оленёкский район	н/д	2022-2025	4 782,0
Промышленное освоение Тюмятинского участка нефти и газа, Булунский район	н/д	н/д	н/д
Добыча и переработка угля			
Разработка запасов бурого угля Уяндинского месторождения, Усть-Янский район	н/д	2020-2024	100,0
Освоение Таймылырского каменноугольного месторождения, Булунский район	5-7 тыс. т угля/год	2025-2030	80000,0
Горнорудный комплекс			
Добыча алмазов			
Освоение Верхне-Мунского месторождения алмазов, Оленёкский район	1,8 млн карат/год	2018-2021	71500,0
Освоение россыпных месторождений алмазов на территории Оленёкского района	1,24 млн карат/год	2018-2023	1970,0
Освоение россыпных месторождений алмазов на территории Анабарского района	2,97 млн карат/год	2018-2023	2420,0
Освоение россыпных месторождений алмазов на территории Булунского района	0,77 млн карат/год	2018-2023	650,0

Проект	Мощность	Период	Объем инвестиции, млн р.
Золотодобыча и добыча серебра			
Освоение золоторудного месторождения Кючус, Усть-Янский район	4500 кг/год	2025-2030	20000,0
Освоение россыпных месторождений золота, Нижнеколымский район	350 кг/год	2019-2022	1500,0
Освоение месторождения россыпного золота Нямягинджа, Аллаиховский район	100 кг/год	2019-2020	200,0
Проведение геолого-разведочных работ на месторождении Тамаар-Тааское, Нижнеколымский район	н/д	2020-2024	100,0
Освоение россыпных месторождений золота Куларского рудно-россыпного узла, Усть-Янский район	1000 кг/год	2018-2022	1000,0
Добыча и переработка редкоземельных элементов			
Освоение редкоземельного месторождения Томтор (участок Буранный) по добыче ниобия, Оленекский район	200 тыс. т руды в год	2027-2035	18500,0
Освоение редкоземельной россыпи Центральная-Нижняя, Усть-Янский район	5 тыс. т концентра- та в год	2023-2025	700,0
Добыча олова, Усть-Янский район			
Освоение россыпного месторождения олова руч. Тирехтях	4,5 тыс. т концентра- та в год	2020-2025	5515,0
Освоение Депутатского оловорудного месторождения	2 тыс. т концентра- та в год	2020-2025	5000,0
Освоение Чокурдахской шельфовой россыпи олова	0,5 тыс. т концентра- та в год	2025-2030	1000,0
Развитие транспортной системы			
Водный транспорт			
Модернизация и развитие мощностей по созданию современного речного флота для внутренних водных путей	до 10 речных судов в год	2019-2030	5750,7
Реконструкция причальных сооружений ОАО «Морской порт «Тикси», Булунский район	Грузопере- работка до 300 тыс. т в год	2020-2024	2629,2
Реконструкция портовой инфраструктуры ООО «Зеленомысский речной порт»	до 800 тыс. т/год	2020-2024	1303,2
Воздушный транспорт			
Реконструкция аэропортов ФКП «Аэропорты Севера»:		2020-2024	4089,3

Проект	Мощность	Период	Объем инвестиции, млн р.
– Черский, Жиганск, Белая Гора, Депутатский; – Зырянка, Саскылах; – Мома, Усть-Куйга, Батагай, Оленёк	4 аэропорта 2 аэропорта 4 аэропорта	2021-2026 2025-2032	5295,6 11378,3
Дорожное хозяйство			
Строительство автомобильной дороги «Анабар» («Виллой» – Мирный – Удачный – Оленёк – Саскылах – Юрюнг-Хая) (трасса через Верхне-Мунское и Томторское месторождение)	Оленёкс- кий район – 678,65 км, Анабарс- кий район – 315,42 км	2030-2050	89723,9
Строительство автомобильной дороги «Яна» (Теплый Ключ – Тополиное – Батагай – Нижнеянский)	Усть- Янский район – 380,23 км	2030-2050	84900,0
Строительство автомобильной дороги «Арктика» на участке Зеленый Мыс – граница Чукотского автономного округа, Нижнеколымский район	60,025 км	2021-2026	5136,0
Строительство технологической автодороги от месторождения «Кючус» до р. Яна, Усть-Янский район	6 км	2025-2027	150,0
Строительство торгово-логистических центров	12 центров	2020-2024	749,0

Источник: составлено автором на основе данных «Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года» (2020 г.)

Приложение Б
(справочное)

Поконтурная ведомость хозяйственно-геоботанической карты
масштаба 1:100000 участка р. Молодо

Таблица Б.1

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
1	1	Отчуждение	Лиственный лес	Ивняк	104,5	0,0	3,8
2	1	Стресс	Лиственный лес	Ивняк	781,9	0,0	1,0
3	2	Отчуждение	Лиственное редколесье	—	30,2	0,0	3,0
4	2	Стресс	Лиственное редколесье	—	721,1	0,0	0,8
5	3	Отчуждение	Лиственный лес	Болота травяно-осоковые	762,5	0,0	3,8
6	3	Стресс	Лиственный лес	Болота травяно-осоковые	1723,9	0,0	1,0
7	3	Стресс	Лиственный лес	Болота травяно-осоковые	1648,4	0,0	1,0
8	4	Отчуждение	Лиственный лес	Болота кочкарные	36,7	0,0	2,6
9	4	Отчуждение	Лиственный лес	Болота кочкарные	19,4	0,0	2,6
10	4	Отчуждение	Лиственный лес	Болота кочкарные	24,1	0,0	2,6

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
11	4	Стресс	Лиственный лес	Болота кочкарные	950,2	0,0	0,7
12	5	Отчуждение	Лиственное редколесье	Болота кочкарные	470,7	0,0	3,6
13	5	Стресс	Лиственное редколесье	Болота кочкарные	330,1	0,0	0,9
14	5	Стресс	Лиственное редколесье	Болота кочкарные	111,5	0,0	0,9
15	5	Стресс	Лиственное редколесье	Болота кочкарные	46,6	0,0	0,9
16	5	Стресс	Лиственное редколесье	Болота кочкарные	9,4	0,0	0,9
17	6	Отчуждение	Лиственное лишайниковое редколесье	–	21,4	11,0	3,0
18	6	Отчуждение	Лиственное лишайниковое редколесье	–	4,4	11,0	3,0
19	6	Стресс	Лиственное лишайниковое редколесье	–	576,0	2,8	0,8
20	7	Стресс	Лиственный лес	Лиственное редколесье	312,8	0,0	0,6
21	8	Стресс	Лиственный лишайниковый лес	Лиственное редколесье	342,9	1,0	0,8
22	9	Отчуждение	Лиственный лес	–	22,1	0,0	2,0
23	9	Стресс	Лиственный лес	–	862,1	0,0	0,5
24	10	Отчуждение	Лиственное редколесье	Болота кочкарные	506,1	1,6	3,2

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
25	10	Стресс	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	119,9	0,4	0,8
26	10	Стресс	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	69,8	0,4	0,8
27	10	Стресс	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	31,3	0,4	0,8
28	10	Стресс	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	514,2	0,4	0,8
29	11	Отчуждение	Лиственничный лес	Болота кочкарные	19,1	0,0	2,4
30	11	Стресс	Лиственничный лес	Болота кочкарные	1105,1	0,0	0,6
31	11	Стресс	Лиственничный лес	Болота кочкарные	59,8	0,0	0,6
32	12	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	459,5	3,2	3,2
33	12	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	352,4	0,8	0,8
34	12	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	4,5	0,8	0,8
35	12	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	792,1	0,8	0,8
36	12	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	36,2	0,8	0,8
37	13	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	76,7	2,2	2,0

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
38	13	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	1113,7	0,6	0,5
39	14	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	23,5	0,0	2,3
40	14	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	48,4	0,0	2,3
41	14	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	1393,9	0,0	0,6
42	15	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	286,6	2,0	0,0
43	15	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	926,4	0,5	0,0
44	16	Отчуждение	Лиственничный лес	–	460,2	0,0	2,0
45	16	Стресс	Лиственничный лес	–	126,7	0,0	0,5
46	16	Стресс	Лиственничный лес	–	2087,4	0,0	0,5
47	17	Стресс	Лиственничный лес	–	36,6	0,0	0,5
48	18	Стресс	Лиственничное редколесье полигональное	–	123,1	0,0	0,8
49	19	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье полигональное	119,7	0,0	2,0

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
50	19	Стресс	Лиственный лес	Лиственный редколесье полигональное	873,3	0,0	0,5
51	20	Отчуждение	Лиственный лес	—	36,0	2,0	0,0
52	20	Стресс	Лиственный лес	—	1023,1	0,5	0,0
55	21	Стресс	Лиственный лес	Лиственный лишайниковое редколесье	20,1	0,2	0,6
53	21	Отчуждение	Лиственный лес	Лиственный лишайниковое редколесье	313,7	0,8	2,2
54	21	Стресс	Лиственный лес	Лиственный лишайниковое редколесье	968,3	0,2	0,6
56	22	Отчуждение	Лиственный лишайниковое редколесье	Лиственный лишайниковый лес	59,8	16,8	2,7
57	22	Стресс	Лиственный лишайниковое редколесье	Лиственный лишайниковый лес	982,5	4,2	0,7
58	22	Стресс	Лиственный лишайниковое редколесье	Лиственный лишайниковый лес	20,6	4,2	0,7
59	23	Отчуждение	Лиственный лишайниковый лес	Лиственный лишайниковое редколесье	25,4	8,0	2,5

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
60	23	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	661,8	2,0	0,6
61	24	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	174,6	1,6	2,0
62	24	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	1230,5	0,4	0,5
63	25	Отчуждение	Лиственничный лес	Кустарниковая березка (ерник)	51,7	2,0	0,0
64	25	Стресс	Лиственничный лес	Кустарниковая березка (ерник)	597,0	0,5	0,0
65	26	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	–	613,1	9,2	2,0
66	26	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	–	1306,7	2,3	0,5
67	27	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	11,6	7,2	2,6
68	27	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	789,2	1,8	0,7
69	28	Отчуждение	Лиственничный лес	–	100,8	0,0	2,0
70	28	Стресс	Лиственничный лес	–	366,8	0,0	0,5

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
71	29	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	207,8	10,8	2,7
72	29	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	13,5	2,7	0,7
73	29	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	1224,4	2,7	0,7
74	29	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	83,7	2,7	0,7
75	30	Отчуждение	Лиственничный лес	—	23,5	0,0	2,0
76	30	Стресс	Лиственничный лес	—	577,8	0,0	0,5
78	31	Стресс	Лиственничный лес	—	64,5	0,0	0,5
79	31	Стресс	Лиственничный лес	—	521,1	0,0	0,5
80	32	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	435,6	12,0	2,0
81	32	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	1186,2	3,0	0,5

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
82	33	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	31,3	14,6	2,6
83	33	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	880,9	3,7	0,7
85	34	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	—	1706,5	4,8	0,5
86	35	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	—	168,3	12,0	2,0
87	35	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	—	983,5	3,0	0,5
84	34	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	—	73,1	19,0	2,0
88	36	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	—	554,7	16,0	2,0
89	36	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	—	1411,3	4,0	0,5
90	37	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	162,9	2,4	2,0
91	37	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	1412,0	0,6	0,5
92	38	Отчуждение	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное редколесье	744,5	19,0	3,0

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
94	39	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	368,0	15,0	3,0
95	39	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	1118,2	3,8	0,8
96	40	Стресс	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	319,6	1,4	0,5
97	41	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	131,0	9,5	3,0
98	41	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	28,3	9,5	3,0
99	41	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	1851,9	2,4	0,8
100	42	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	213,6	12,0	3,0
101	42	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	742,7	3,0	0,8
102	43	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	78,4	12,0	3,0
103	43	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	18,0	12,0	3,0
104	43	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	1256,7	3,0	0,8

№ участка на карте	№ геоботанического контура	Зона	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Площадь, га	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га зима	Оленеемкость пастбищ, оленей-дней / га лето
105	44	Отчуждение	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	292,0	5,7	2,0
106	44	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	1324,9	1,4	0,5
107	44	Стресс	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	143,1	1,4	0,5
108	47	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	1,7	9,5	2,5
109	47	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	436,1	2,4	0,6
110	48	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	121,3	3,6	0,7
111	49	Отчуждение	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	24,6	16,0	3,0
112	49	Стресс	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	506,5	4,0	0,8
Итого:	Отчуждение		–	–	8476,9		
	Стресс		–	–	44036,3		
	Всего:		–	–	52513,2		

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков р. Молодо на территории Булунского улуса (района). – М. : МЦЭАК, 2017. – 201 с.

Приложение В
(справочное)

**Хозяйственная продуктивность дикоросов по
геоботаническим контурам, кг/га**

Таблица В.1

№ на карте участка	Площадь, Га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Хозяйственный запас съедобных растений по геоботаническим контурам, кг/га				
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы
1	104,5	Лиственничный лес	Ивняк	3,0	3,0	0,1	0,2	3,0
3	30,2	Лиственничное редколесье	—	4,5	2,5	—	—	3,0
5	762,5	Лиственничный лес	Болота травяно-осоковые	3,5	3,0	0,2	0,2	3,0
8	36,7	Лиственничный лес	Болота кочкарные	3,5	3,0	0,2	0,2	3,0
9	19,4	Лиственничный лес	Болота кочкарные	3,5	3,0	0,2	0,2	3,0
10	24,1	Лиственничный лес	Болота кочкарные	3,5	3,0	0,2	0,2	3,0
12	470,7	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	0,5	0,4	—	—	0,3
17	21,4	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	3,0	3,0	0,1	—	3,0
18	4,4	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	3,0	3,0	0,1	—	3,0
22	22,1	Лиственничный лес	—	4,0	3,0	0,4	—	4,0
24	506,1	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	0,5	0,4	—	—	0,3
29	19,1	Лиственничный лес	Болота кочкарные	3,5	3,0	0,3	0,1	3,5
32	459,5	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	3,5	3,0	0,3	0,1	3,5

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Хозяйственный запас съедобных растений по геоботаническим контурам, кг/га				
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы
37	76,7	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,5
39	23,5	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,0
40	48,4	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,0
42	286,6	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,0
44	460,2	Лиственничный лес		4,0	3,0	0,4	–	4,0
49	119,7	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье полигональное	4,0	3,5	0,1	–	3,0
51	36,0	Лиственничный лес	–	4,0	3,0	0,4	–	4,0
53	313,7	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,5
56	59,8	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	4,0	2,5	0,1	–	3,0
59	25,4	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	3,0	3,5	0,1	–	3,5
61	174,6	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,5

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Хозяйственный запас съедобных растений по геоботаническим контурам, кг/га				
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы
63	51,7	Лиственничный лес	Кустарниковая березка	3,5	4,0	0,2	–	3,0
65	613,1	Лиственничный лишайниковый лес	–	5,0	3,5	0,3	–	4,5
67	11,6	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	3,5	3,0	0,1	–	3,0
69	100,8	Лиственничный лес	–	4,0	3,0	0,4	–	4,0
71	207,8	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	4,0	2,5	0,1	–	3,0
75	23,5	Лиственничный лес	–	4,0	3,0	0,4	–	4,0
77	37,1	Лиственничный лес	–	4,0	3,0	0,4	–	4,0
80	435,6	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	3,0	3,5	0,1	–	3,5
82	31,3	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	4,0	2,5	0,1	–	3,0
84	73,1	Лиственничный лишайниковый лес	–	5,0	3,5	0,3	–	4,5
86	168,3	Лиственничный лишайниковый лес	–	5,0	3,5	0,3	–	4,5
88	554,7	Лиственничный лишайниковый лес	–	5,0	3,5	0,3	–	4,5

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Хозяйственный запас съедобных растений по геоботаническим контурам, кг/га				
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы
90	162,9	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,5
94	368,0	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	3,0	3,0	0,1	–	3,0
97	131,0	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	3,5	3,0	0,1	–	3,0
98	28,3	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	3,5	3,0	0,1	–	3,0
100	213,6	Лиственничное редколесье	–	3,0	3,0	0,1	–	3,0
102	78,4	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	3,0	3,0	0,1	–	3,0
103	18,0	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	3,0	3,0	0,1	–	3,0
105	292,0	Лиственничный лес	Лишайниковое редколесье	4,0	3,5	0,3	–	3,0
108	1,7	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	3,5	3	0,1	–	3,0
111	24,6	Лиственничное лишайниковое редколесье	–	3,0	3	0,1	–	3,0
92	744,5	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное редколесье	3,0	3	0,1	–	3,0
Итого	8476,9	–	–	–	–	–	–	–

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков р. Молодо на территории Булунского улуса (района). – М. : МЦЭАК, 2017. – 201 с.

Приложение Г
(справочное)

Стоимость хозяйственных запасов дикоросов в зоне отчуждения, р.

Таблица Г.1

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Стоимость хозяйственных запасов дикоросов со всей площади контура, р.					
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы	Всего
1	104,5	Лиственничный лес	Ивняк	62700	47025	1568	5225	31350	147868
3	30,2	Лиственничное редколесье	—	27180	11325	0	0	9060	47565
5	762,5	Лиственничный лес	Болота травяно-осоковые	533750	343125	22875	38125	228750	1166625
8	36,7	Лиственничный лес	Болота кочкарные	25690	16515	1101	1835	11010	56151
9	19,4	Лиственничный лес	Болота кочкарные	13580	8730	582	970	5820	29682
10	24,1	Лиственничный лес	Болота кочкарные	16870	10845	723	1205	7230	36873
12	470,7	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	47070	28242	0	0	14121	89433
17	21,4	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	12840	9630	321	0	6420	29211
18	4,4	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	2640	1980	66	0	1320	6006
22	22,1	Лиственничный лес	—	17680	9945	1326	0	8840	37791
24	506,1	Лиственничное редколесье	Болота кочкарные	50610	30366	0	0	15183	96159

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Стоимость хозяйственных запасов дикоросов со всей площади контура, р.					
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы	Всего
29	19,1	Лиственничный лес	Болота кочкарные	13370	8595	860	478	6685	29987
32	459,5	Лиственничный лишайниковый лес	Болота кочкарные	321650	206775	20678	11488	160825	721415
37	76,7	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	61360	40268	3452	0	26845	131924
39	23,5	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	18800	12338	1058	0	7050	39245
40	48,4	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	38720	25410	2178	0	14520	80828
42	286,6	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье	229280	150465	12897	0	85980	478622
44	460,2	Лиственничный лес	—	368160	207090	27612	0	184080	786942
49	119,7	Лиственничный лес	Лиственничное редколесье полигональное	95760	62843	1796	0	35910	196308
51	36,0	Лиственничный лес	—	28800	16200	2160	0	14400	61560
53	313,7	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	250960	164693	14117	0	109795	539564

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Стоимость хозяйственных запасов дикоросов со всей площади контура, р.					
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы	Всего
56	59,8	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	47840	22425	897	0	17940	89102
59	25,4	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	15240	13335	381	0	8890	37846
61	174,6	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	139680	91665	7857	0	61110	300312
63	51,7	Лиственничный лес	Кустарниковая березка (ерник)	36190	31020	1551	0	15510	84271
65	613,1	Лиственничный лишайниковый лес	—	613100	321878	27590	0	275895	1238462
67	11,6	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	8120	5220	174	0	3480	16994
69	100,8	Лиственничный лес	—	80640	45360	6048	0	40320	172368
71	207,8	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	166240	77925	3117	0	62340	309622
75	23,5	Лиственничный лес	—	18800	10575	1410	0	9400	40185
77	37,1	Лиственничный лес	—	29680	16695	2226	0	14840	63441

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Стоимость хозяйственных запасов дикоросов со всей площади контура, р.					
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы	Всего
80	435,6	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	261360	228690	6534	0	152460	649044
82	31,3	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лишайниковый лес	25040	11738	470	0	9390	46637
84	73,1	Лиственничный лишайниковый лес	—	73100	38378	3290	0	32895	147662
86	168,3	Лиственничный лишайниковый лес	—	168300	88358	7574	0	75735	339966
88	554,7	Лиственничный лишайниковый лес	—	554700	291218	24962	0	249615	1120494
90	162,9	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	130320	85523	7331	0	57015	280188
94	368,0	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	220800	165600	5520	0	110400	502320
97	131,0	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	91700	58950	1965	0	39300	191915

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Стоимость хозяйственных запасов дикоросов со всей площади контура, р.					
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы	Всего
98	28,3	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	19810	12735	425	0	8490	41460
100	213,6	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	128160	96120	3204	0	64080	291564
102	78,4	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	47040	35280	1176	0	23520	107016
103	18,0	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	10800	8100	270	0	5400	24570
105	292,0	Лиственничный лес	Лиственничное лишайниковое редколесье	233600	153300	13140	0	87600	487640
108	1,7	Лиственничное лишайниковое редколесье	Лиственничный лес	1190	765	26	0	510	2491
111	24,6	Лиственничное лишайниковое редколесье	—	14760	11070	369	0	7380	33579
92	744,5	Лиственничный лишайниковый лес	Лиственничное редколесье	446700	335025	11168	0	223350	1016243

№ на карте участка	Площадь, га	Основная геоботаническая разность	Сопутствующая геоботаническая разность	Стоимость хозяйственных запасов дикоросов со всей площади контура, р.					
				Брусника	Голубика	Красная смородина	Морошка	Грибы	Всего
Итого	8476,9	–	–	–	–	–	–	–	12445149

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков р. Молодо на территории Булунского улуса (района). – М. : МЦЭАК, 2017. – 201 с.

Приложение Д
(справочное)

**Геоботаническая карта лицензионного участка р. Молодо по добыче
россыпных алмазов в Булунском улусе (районе) Республики Саха (Якутия)**

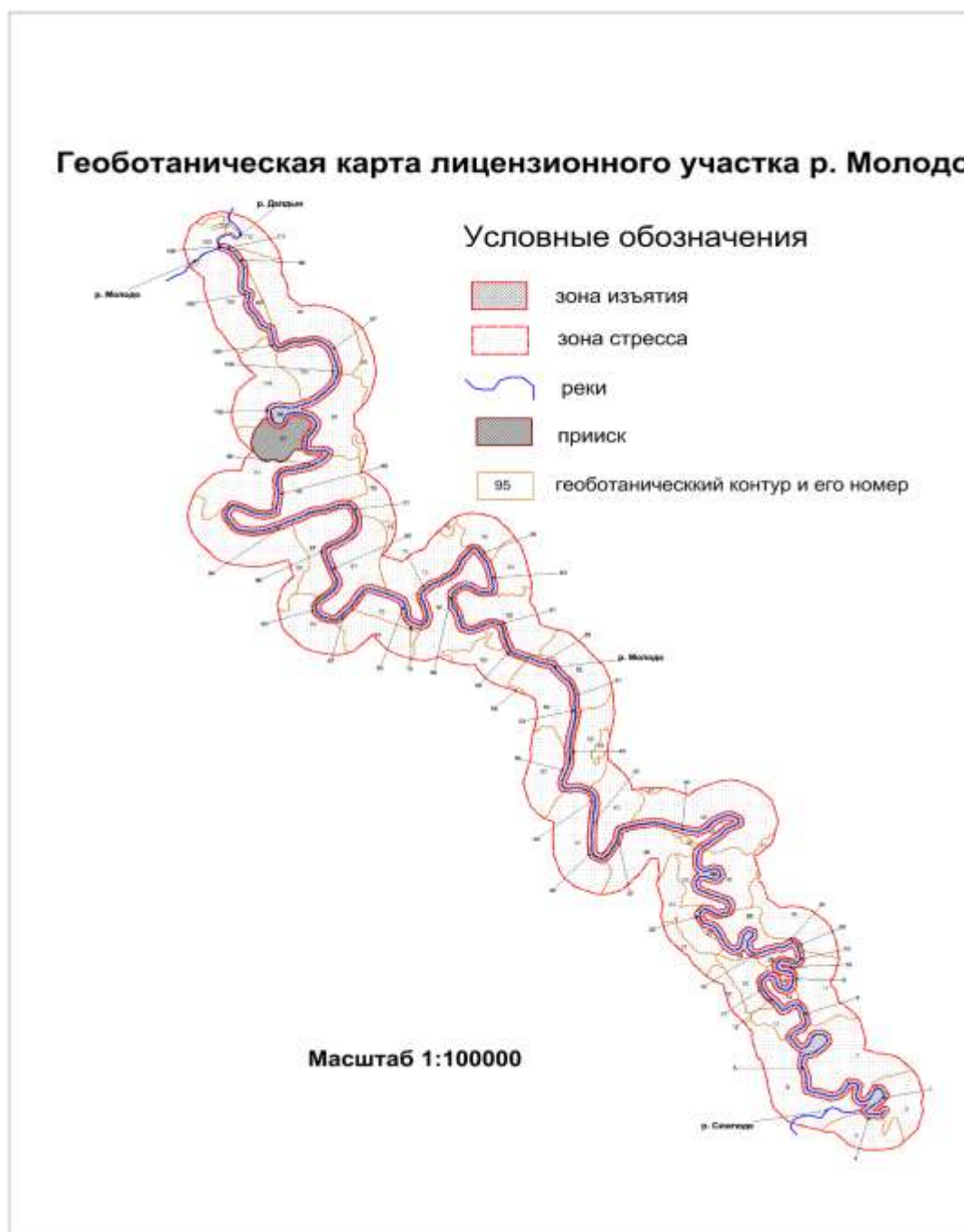


Рисунок Д.1

Источник: Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера в зоне деятельности горно-добычных участков р. Молодо на территории Булунского улуса (района). – М. : МЦЭАК, 2017. – 201 с.

Приложение Е
(справочное)

**Проекты по использованию возобновляемых источников энергии для
энергообеспечения устойчивых городов и поселков Российской Арктики**

Таблица Е.1

Проект	Эффекты от реализации проекта		
	Экономический	Социальный	Экологический и климатический
Мурманская область			
Кольская ветроэлектростанция вблизи Мурманска (мощность 750 ГВт /час в год)	Экономия первичных природных ресурсов, снижение затрат на производство энергии	Улучшение энергообеспечения потребителей за счет зеленой энергетики	Снижение выбросов (600 тыс. т) углекислого газа в атмосферу
Малые ГЭС: Кайтакоски ГЭС (мощность 11,2 МВт)	Получение зеленой энергии, 85 % которой экспортируется в Финляндию и Норвегию	Создание новых рабочих мест	Снижение загрязнения окружающей среды
Кислогубская приливная электростанция (мощность 1,7 МВт)	Обеспечение энергообеспечения потребителей	Зеленая занятость	Экономия потребления ископаемого топлива
Комбинированная дизельно-ветро-солнечная станция (мощность 92 КВт) в с. Пялица на Беломорском побережье	Устойчивое электроснабжение населения	Создание новых рабочих мест, поддержка развития малого бизнеса (туризма)	Сокращение потребления дизельного топлива и загрязнения окружающей среды
Получение тепла и электроэнергии на основе энергетической утилизации отходов древесины	Устойчивое электроснабжение населения	Создание новых рабочих мест	Переработка и энергетическая утилизация вторичного сырья
Архангельская область			
Получение тепла и энергии на основе энергетической утилизации отходов целлюлозно-бумажных комбинатов	Устойчивое электроснабжение	Улучшение экологических условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов, закрытые котельные, работающие на мазуте

Проект	Эффекты от реализации проекта		
	Экономический	Социальный	Экологический и климатический
Получение энергии в котельных на биотопливе в Архангельске и районе (более 400 котельных мощностью 940 МВт)	Экономия дизельного топлива	Улучшение условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов
Ветроэнергетическая установка на о. Мудьюг близь Архангельска (мощность 1,5 КВт)	Экономия дизельного топлива	Обеспечение энергией рыболовно-туристического комплекса	Снижение выбросов парниковых газов
Строительство ветро-солнечных установок в национальном парке «Русская Арктика»	Устойчивое энергообеспечение жилых объектов	Устойчивое энергообеспечение населения в удаленных районах	Экономия дизельного топлива, снижение выбросов парниковых газов
Строительство приливных электростанций в Мезенском заливе (мощность 4 ГВт). Для сравнения – мощность Саяно-Шушенской ГЭС в Сибири составляет 4,9 ГВт	Устойчивое энергообеспечение народного хозяйства	Устойчивое энергообеспечение населения	Экономия дизельного топлива, снижение выбросов парниковых газов
Ненецкий автономный округ			
Ветродизельный комплекс в п. Амдерма (мощность 200 КВт)	Устойчивое энергообеспечение народного хозяйства	Улучшение экологических и социальных условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов
Республика Коми			
Заполярная ветроэнергетическая станция, г. Воркута (мощность 1,5 МВт)	Устойчивое энергообеспечение народного хозяйства, экономия дизельного топлива	Улучшение экологических и социальных условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов
Ямало-Ненецкий автономный округ			
Ветроэлектростанция в п. Лабытнанги (мощность 259 КВт)	Устойчивое энергообеспечение населения	Улучшение условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов
Сооружение ветроэлектростанции в с. Яр-Сале, побережье Обской губы	Устойчивое энергообеспечение населения	Улучшение условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов

Проект	Эффекты от реализации проекта		
	Экономический	Социальный	Экологический и климатический
Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район			
Усть-Хантайская ГЭС (мощность 450 МВт), Курейская ГЭС (мощность 600 МВт)	Экономия затрат на завоз дизельного топлива	Улучшение экологических и социальных условий жизни населения	Снижение выбросов парниковых газов
Республика Саха (Якутия)			
Ветропарк 6 ветроэлектростанция в п. Тикси (мощность 2,7 МВт)	Повышение надежности энергообеспечения поселка, экономия затрат на дизельное топливо, развитие градостроительства, Северного морского пути	Улучшение социальных и экологических условия жизни населения, повышение качества жизни	Снижение выбросов парниковых газов
Получение электроэнергии на мини-объектах солнечной энергетики (более 20 солнечных станций), например, в п. Батагай (мощность 1 МВт)	Повышение надежности энергообеспечения, экономия дизельного топлива	Повышение качества жизни	Снижение выбросов парниковых газов
Строительство солнечных электростанций в п. Усть-Куйга (мощность 1,1 МВт), Оленёк (мощность 2,1 МВт), Депутатский (мощность 2,6 МВт)	Повышение надежности энергообеспечения, экономия дизельного топлива	Повышение качества жизни	Снижение выбросов парниковых газов
Чукотский автономный округ			
Ветродизельная станция на мысе Обсервации недалеко от Анадыря (мощность 2 МВт)	Повышение надежности энергообеспечения, экономия дизельного топлива	Повышение качества жизни	Снижение выбросов парниковых газов
Строительство ветроэлектростанций в с. Лаврентия (мощность 1,4 МВт) и в п. Беринговский (мощность 4,9 МВт)	Повышение надежности энергообеспечения, экономия дизельного топлива	Повышение качества жизни	Снижение выбросов парниковых газов

Источник: составлено автором.

Приложение Ж
(обязательное)

**Определение структуры предпочтений отдельных инвестиционных проектов
экономической, экологической и социальной направленности по заданным
экономическим, экологическим и социальным критериям**

Таблица Ж.1 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКр₄) «Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р.»

ЭКр₄	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,54	0,43	0,33	0,88	0,83	0,79	0,91
ЭП2	0,46	1,0	0,39	0,30	0,87	0,81	0,76	0,90
ЭП3	0,57	0,61	1,0	0,40	0,91	0,87	0,83	0,93
ЭП4	0,67	0,70	0,60	1,0	0,94	0,91	0,88	0,95
ЭП5	0,12	0,13	0,09	0,06	1,0	0,40	0,33	0,57
ЭП6	0,17	0,19	0,13	0,09	0,60	1,0	0,43	0,67
ЭП7	0,21	0,24	0,17	0,12	0,67	0,57	1,0	0,73
ЭП8	0,09	0,10	0,07	0,05	0,43	0,33	0,27	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭКр₄)	0,67	0,60	0,80	1,00	0,13	0,18	0,24	0,10

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.2 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКp5) «Развитие инфраструктуры»

ЭКp5	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
ЭП2	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
ЭП3	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
ЭП4	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	1,00
ЭП5	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50	1,00
ЭП6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	1,00
ЭП7	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0	1,00
ЭП8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,0
Ф_{нп}(ЭП,ЭКp5)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.3 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКp6) «Объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов (оленоводство, охота, рыболовство, собирательство)»

ЭКp6	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП3	0,50	0,0	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП4	0,50	0,0	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП5	0,50	0,0	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50
ЭП6	0,50	0,0	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50
ЭП7	0,50	0,0	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50
ЭП8	0,50	0,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0
Ф_{нп}(ЭП,ЭКp6)	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.4 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКр7) «Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья»

ЭКр7	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП3	0,50	0,0	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП4	0,50	0,0	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП5	0,50	0,0	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50
ЭП6	0,50	0,0	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	0,50
ЭП7	0,50	0,0	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50
ЭП8	0,50	0,0	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,0
Ф_{нп}(ЭП,ЭКр7)	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.5 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экономическому критерию (ЭКр8) «Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии, МВт)

ЭКр8	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,0	0	0,5	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,0	0	0,5	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,0	0	0,5	0,5	0,5
ЭП4	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0
ЭП5	1,0	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП6	0,5	0,5	0,5	0,0	0	1,0	0,5	0,5
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,0	0	0,5	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,0	0	0,5	0,5	1,0
Ф_{нп}(ЭП,ЭКр8)	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.6 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр₃) «Снижение уровня безработицы, %»

СКр ₃	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
ЭП2	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП3	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
ЭП4	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ЭП5	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
ЭП6	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
ЭП7	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50
ЭП8	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00
Ф_{ин}(ЭП,СКр₃)	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.7 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр₄) «Повышение дохода местного населения, р. на 1 чел.»

СКр ₄	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,00	0,58	0,41	0,64	0,64	0,54	0,52	0,50
ЭП2	0,42	1,00	0,33	0,56	0,56	0,45	0,43	0,42
ЭП3	0,59	0,67	1,00	0,71	0,71	0,63	0,61	0,59
ЭП4	0,36	0,44	0,29	1,00	0,50	0,40	0,38	0,36
ЭП5	0,36	0,44	0,29	0,50	1,00	0,40	0,38	0,36
ЭП6	0,46	0,55	0,38	0,60	0,60	1,00	0,48	0,46
ЭП7	0,48	0,57	0,39	0,62	0,62	0,52	1,00	0,48
ЭП8	0,50	0,58	0,41	0,64	0,64	0,54	0,52	1,00
Ф_{ин}(ЭП,СКр₄)	0,82	0,67	1,00	0,57	0,57	0,75	0,79	0,82

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.8 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр₅) «Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики»

СКр ₅	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ЭП4	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
ЭП6	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
ЭП7	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
$\varphi_{\text{ин}}(\text{ЭП}, \text{СКр}_5)$	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.9 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр₆) «Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов»

СКр ₆	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП2	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП3	0,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП4	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП6	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
$\varphi_{\text{ин}}(\text{ЭП}, \text{СКр}_6)$	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.10 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр7), «Развитие туризма (доход от туризма, млн р.)»

СКр7	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП4	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,5
ЭП6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	1,0
φ_{нн}(ЭП,СКр7)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.11 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр8) «Рост транспортной доступности территорий»

СКр8	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
ЭП2	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
ЭП3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
ЭП4	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0
ЭП5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0
ЭП6	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0
ЭП7	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП8	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
φ_{нн}(ЭП,СКр8)	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.12 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по социальному критерию (СКр9) «Рост численности населения»

СКр9	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП2	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП3	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП4	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП5	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	0,0	0,5	0,5
ЭП6	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,СКр9)	1,0	1,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.13 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр4) «Снижение образования и размещения отходов»

ЭкКр4	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0
ЭП2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5
ЭП3	0,5	0,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,0
ЭП4	0,5	0,0	0,5	1,0	0,5	0,0	0,5	0,0
ЭП5	0,5	0,0	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,0
ЭП6	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
ЭП7	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	1,0	0,0
ЭП8	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр4)	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.14 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов, тыс. т»

ЭкКр ₅	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5
ЭП4	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
ЭП5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП6	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	1,0	0,5	0,5
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₅)	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.15 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются, %»

ЭкКр ₆	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0
ЭП2	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0
ЭП3	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5
ЭП4	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0	0,5
ЭП5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5
ЭП6	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0
ЭП7	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0
ЭП8	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₇)	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.16 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га»

ЭкКр ₇	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП4	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
ЭП5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
ЭП6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₇)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.17 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₈) «Введение в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды»

ЭкКр ₈	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
ЭП2	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП3	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП4	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	1,0
ЭП5	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
ЭП6	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₈)	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.18 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экономической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия»

ЭкКр₉	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП2	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП3	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП4	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	0,5	0,5
ЭП5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,0	0,5	0,5
ЭП6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
ЭП7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	1,0	0,5
ЭП8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,5	1,0
φ_{нп}(ЭП,ЭкКр₉)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.19 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭКр₄) «Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р.»

ЭКр₄	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,57	0,33	0,22	0,33	0,35
СП2	0,43	1,00	0,27	0,18	0,27	0,29
СП3	0,67	0,73	1,00	0,36	0,50	0,52
СП4	0,78	0,82	0,64	1,00	0,64	0,65
СП5	0,67	0,73	0,50	0,36	1,00	0,52
СП6	0,65	0,71	0,48	0,35	0,48	1,00
φ_{нп}(СП,ЭКр₄)	0,44	0,35	0,73	1,00	0,73	0,69

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.20 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭКр₅) «Развитие

инфраструктуры (в расчете на единицу территории, доступность транспорта, интернета, на 1 жителя)»

ЭКр₅	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50
СП4	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50
СП5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
СП6	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00
Ф_{ин}(СП,ЭКр₅)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,0	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.21 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭКр₆) «Объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов (оленоводство, охота, рыболовство, собирательство), млн р.»

ЭКр₆	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,44	0,20	1,00	0,61	0,83
СП2	0,56	1,00	0,24	1,00	0,67	0,86
СП3	0,80	0,76	1,00	1,00	0,86	0,95
СП4	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
СП5	0,39	0,33	0,14	1,00	1,00	0,76
СП6	0,17	0,14	0,05	1,00	0,24	1,00
Ф_{ин}(СП,ЭКр₆)	0,40	0,48	1,00	0,00	0,27	0,10

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.22 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭКр₇) «Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р.»

ЭКр ₇	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,20	0,13	1,00	0,20	0,43
СП2	0,80	1,00	0,38	1,00	0,50	0,75
СП3	0,87	0,63	1,00	1,00	0,63	0,83
СП4	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
СП5	0,80	0,50	0,38	1,00	1,00	0,75
СП6	0,57	0,25	0,17	1,00	0,25	1,00
φ_{нп}(СП,ЭКр₇)	0,26	0,75	1,00	0,00	0,75	0,33

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.23 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экономическому критерию (ЭКр₈) «Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии»

ЭКр ₈	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,5	0,5	0,00	0,5	0,00
СП2	0,5	1,00	0,5	0,00	0,5	0,00
СП3	0,5	0,5	1,00	0,00	0,5	0,00
СП4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
СП5	0,5	0,5	0,5	0,00	1,00	0,00
СП6	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00
φ_{нп}(СП,ЭКр₈)	0,0	0,0	0,0	1,00	0,0	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.24 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СКр₅) «Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики»

СКр₅	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00
СП2	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00
СП3	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,50
СП4	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00
СП5	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,50
СП6	0,00	0,00	0,50	0,00	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,СКр₅)	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.25 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СКр₆) «Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов»

СКр₆	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00
СП2	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00
СП3	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00
СП4	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00
СП5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50
СП6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,СКр₆)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.26 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СКр₇) «Развитие туризма (доход от туризма, млн р.)»

СКр₇	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,67	0,95	0,74	0,83	0,95
СП2	0,33	1,00	0,91	0,59	0,71	0,91
СП3	0,05	0,09	1,00	0,13	0,20	0,50
СП4	0,26	0,41	0,88	1,00	0,64	0,88
СП5	0,17	0,29	0,80	0,36	1,00	0,80
СП6	0,05	0,09	0,50	0,13	0,20	1,00
φ_{нп}(СП,СКр₇)	1,00	0,67	0,10	0,52	0,33	0,10

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.27 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СКр₈) «Рост транспортной доступности территорий»

СКр₈	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50
СП2	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП3	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00
СП4	0,00	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00
СП5	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50
СП6	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,СКр₈)	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.28 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по социальному критерию (СКр₉) «Рост численности населения»

СКр₉	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
СП4	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
Ф_{нп}(СП,СКр₉)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.29 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₄) «Снижение образования и размещения отходов»

ЭкКр₄	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
СП4	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
Ф_{нп}(СП,ЭкКр₄)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.30 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов»

ЭкКр ₅	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,00	0,50	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,00	0,50	0,50
СП4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
СП5	0,50	0,50	0,50	0,00	1,00	0,50
СП6	0,50	0,50	0,50	0,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{СП}, \text{ЭкКр}_5)$	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.31 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются»

ЭкКр ₆	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,00	0,00	0,50
СП4	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
СП5	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00
СП6	0,50	0,50	0,50	0,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{СП}, \text{ЭкКр}_6)$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.32 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га»

ЭкКр ₇	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
СП2	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00
СП3	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
СП4	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,ЭкКр₇)	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.33 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₈) «Введение в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды»

ЭкКр ₈	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
СП2	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00
СП3	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
СП4	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,ЭкКр₈)	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.34 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия»

ЭкКр ₉	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00
СП2	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00
СП3	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00
СП4	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,50
СП5	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,50
СП6	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00
Ф_{нп}(СП,ЭкКр₉)	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.35 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₄) «Снижение образования и размещения отходов»

ЭкКр ₄	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
СП4	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
Ф_{нп}(СП,ЭкКр₄)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.36 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов»

ЭкКр ₅	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,00	0,50	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,00	0,50	0,50
СП4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
СП5	0,50	0,50	0,50	0,00	1,00	0,50
СП6	0,50	0,50	0,50	0,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{СП}, \text{ЭкКр}_5)$	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.37 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются»

ЭкКр ₆	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,50
СП2	0,50	1,00	0,50	0,00	0,00	0,50
СП3	0,50	0,50	1,00	0,00	0,00	0,50
СП4	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
СП5	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00
СП6	0,50	0,50	0,50	0,00	0,00	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{СП}, \text{ЭкКр}_6)$	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.38 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га»

ЭкКр ₇	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
СП2	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00
СП3	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
СП4	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,ЭкКр₇)	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.39 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₈) «Введение в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды»

ЭкКр ₈	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
СП2	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00
СП3	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
СП4	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
СП5	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50
СП6	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(СП,ЭкКр₈)	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.40 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов социальной направленности по экологическому критерию (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия»

ЭкКр ₉	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00
СП2	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00
СП3	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00
СП4	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,50
СП5	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,50
СП6	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нн}(СП,ЭкКр₉)	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.41 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₄) «Затраты на производство продукции и перевозку грузов, млн р.»

ЭКр ₄	ЭКП1	ЭКП2	ЭКП3	ЭКП4
ЭКП1	1,00	0,92	0,87	0,89
ЭКП2	0,08	1,00	0,38	0,40
ЭКП3	0,13	0,63	1,00	0,53
ЭКП4	0,11	0,60	0,47	1,00
φ_{нн}(ЭКП,ЭКр₄)	1,00	0,16	0,25	0,23

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.42 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₅) «Развитие инфраструктуры (в расчете на единицу территории, доступность транспорта, интернета, на 1 жителя)»

ЭКр ₅	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	1,00	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	1,00	0,50	0,50	1,00
Ф_{нн}(ЭкП,ЭКр₅)	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.43 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₆) «Объем выпуска продукции традиционных промыслов коренных народов (оленоводство, охота, рыболовство, собирательство), млн р.»

ЭКр ₆	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭкП2	0,00	1,00	0,00	0,00
ЭкП3	0,50	1,00	1,00	0,50
ЭкП4	0,50	1,00	0,50	1,00
Ф_{нн}(ЭкП,ЭКр₆)	1,00	0,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.44 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₇) «Объем выпуска продовольственной продукции из местного сырья, млн р.»

ЭКр ₇	ЭКП1	ЭКП2	ЭКП3	ЭКП4
ЭКП1	1,00	0,00	0,50	0,50
ЭКП2	1,00	1,00	1,00	1,00
ЭКП3	0,50	0,00	1,00	0,50
ЭКП4	0,50	0,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭКП}, \text{ЭКр}_7)$	0,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.45 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экономическому критерию (ЭКр₈) «Производство энергии (электроэнергии) на арктических прибрежных территориях, в том числе с учетом возобновляемых источников энергии»

ЭКр ₈	ЭКП1	ЭКП2	ЭКП3	ЭКП4
ЭКП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭКП2	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭКП3	1,00	0,50	1,00	0,50
ЭКП4	1,00	0,50	0,50	1,00
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭКП}, \text{ЭКр}_8)$	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.46 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₄) «Повышение (прирост) дохода местного населения, тыс. р. на 1 чел.»

СКр₄	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,47	0,50	0,53
ЭкП2	0,53	1,00	0,53	0,56
ЭкП3	0,50	0,47	1,00	0,53
ЭкП4	0,47	0,44	0,47	1,00
φ_{нп}(ЭкП,СКр₄)	0,95	1,00	0,95	0,89

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.47 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₅) «Повышение уровня доступности устойчивой интернет-связи, развитие услуг цифровой экономики»

СКр₅	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,50	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	1,00	0,50
ЭкП3	0,50	0,00	1,00	0,00
ЭкП4	1,00	0,50	1,00	1,00
φ_{нп}(ЭкП,СКр₅)	0,00	1,00	0,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.48 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₆) «Сохранение объектов культуры и этноса коренных малочисленных народов»

СКр₆	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	1,00	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,СКр₆)	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.49 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию (СКр₇) «Развитие туризма (доход от туризма, млн р.)»

СКр₇	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	0,29	0,40
ЭкП3	1,00	0,71	1,00	0,63
ЭкП4	1,00	0,60	0,38	1,00
φ_{нп}(ЭкП,СКр₇)	0,00	0,57	1,00	0,75

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.50 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию ($СКp_8$) «Рост транспортной доступности территорий»

$СКp_8$	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭкП2	0,00	1,00	0,00	0,00
ЭкП3	0,50	1,00	1,00	0,50
ЭкП4	0,50	1,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{ЭкП}, \text{СК}p_8)$	1,00	0,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.51 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по социальному критерию ($СКp_9$) «Рост численности населения»

$СКp_9$	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,50	1,00	1,00
ЭкП2	0,50	1,00	1,00	1,00
ЭкП3	0,00	0,00	1,00	0,50
ЭкП4	0,00	0,00	0,50	1,00
$\varphi_{\text{ин}}(\text{ЭкП}, \text{СК}p_9)$	1,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.52 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₄) «Снижение образования и размещения отходов»

ЭкКр ₄	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,88	0,05	0,07
ЭкП2	0,12	1,00	0,01	0,01
ЭкП3	0,95	0,99	1,00	0,60
ЭкП4	0,93	0,99	0,40	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₄)	0,10	0,01	1,00	0,80

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.53 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₅) «Снижение выбросов парниковых газов»

ЭкКр ₅	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,50	0,50
ЭкП2	1,00	1,00	1,00	1,00
ЭкП3	0,50	0,00	1,00	0,50
ЭкП4	0,50	0,00	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₅)	0,00	1,00	0,00	0,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.54 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₆) «Увеличение доли отходов производства и потребления, которые утилизируются»

ЭкКр ₆	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,00	0,00	0,00
ЭкП2	1,00	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	1,00	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	1,00	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₆)	0,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.55 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₇) «Ликвидация объектов накопленного экологического ущерба, ед., рекультивация нарушенных земель, га»

ЭкКр ₇	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,53	0,80	0,89
ЭкП2	0,47	1,00	0,78	0,88
ЭкП3	0,20	0,22	1,00	0,67
ЭкП4	0,11	0,13	0,33	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₇)	1,00	0,93	0,40	0,22

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.56 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₈) «Введение в строй мощностей (объектов) по охране окружающей среды»

ЭкКр₈	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,50	0,50	0,50
ЭкП2	0,50	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	0,50	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	0,50	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₈)	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.57 – Определение структуры предпочтений инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности по экологическому критерию (ЭкКр₉) «Сохранение биоразнообразия»

ЭкКр₉	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,00	0,50	0,50	0,50
ЭкП2	0,50	1,00	0,50	0,50
ЭкП3	0,50	0,50	1,00	0,50
ЭкП4	0,50	0,50	0,50	1,00
φ_{нп}(ЭкП,ЭкКр₉)	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.58 – Формирование нечеткого отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов экономической направленности

$\ \eta(\text{ЭП}_d, \text{ЭП}_g)\ $	ЭП1	ЭП2	ЭП3	ЭП4	ЭП5	ЭП6	ЭП7	ЭП8
ЭП1	1,0	0,9	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7
ЭП2	0,7	1,0	0,5	0,8	0,6	0,8	0,3	0,7
ЭП3	0,8	0,8	1,0	0,6	0,4	0,7	0,3	0,9
ЭП4	0,5	0,6	0,8	1,0	0,7	0,3	0,4	0,7
ЭП5	0,7	0,5	0,7	0,6	1,0	0,3	0,5	0,6
ЭП6	0,5	0,8	0,5	0,7	0,8	1,0	0,7	0,2
ЭП7	0,7	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	1,0	0,2
ЭП8	0,6	0,5	0,2	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0
$\varphi_{\text{нн}}(\text{ЭП})$	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3
$\varphi_{\text{нн}}^*(\text{ЭП})$	0,8	0,7	0,7	0,6	0,5	0,3	0,3	0,3

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.59 – Формирование нечеткого отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов социальной направленности

$\ \eta(\text{СП}_d, \text{СП}_g)\ $	СП1	СП2	СП3	СП4	СП5	СП6
СП1	1,0	0,9	0,4	0,8	0,8	0,6
СП2	0,7	1,0	0,5	0,8	0,6	0,9
СП3	0,9	0,9	1,0	0,6	0,6	0,7
СП4	0,5	0,6	0,7	1,0	0,3	0,6
СП5	0,7	0,5	0,5	0,4	1,0	0,6
СП6	0,5	0,2	0,6	0,8	0,8	1,0
$\varphi_{\text{нн}}(\text{СП})$	0,5	0,6	0,9	0,7	0,8	0,3
$\varphi_{\text{нн}}^*(\text{СП})$	0,5	0,6	0,9	0,7	0,8	0,3

Источник: составлено автором.

Таблица Ж.60 – Формирование нечеткого отношения нестрогого предпочтения на множестве инвестиционных проектов экологической (природоохранной) и климатической направленности

$\ \eta(\text{ЭкП}_d, \text{ЭкП}_g)\ $	ЭкП1	ЭкП2	ЭкП3	ЭкП4
ЭкП1	1,0	0,9	0,8	0,8
ЭкП2	0,7	1,0	0,5	0,8
ЭкП3	0,9	0,9	1,0	0,2
ЭкП4	0,5	0,6	0,9	1,0
$\varphi_{\text{нп}}(\text{ЭкП})$	0,9	0,6	0,3	0,7
$\varphi_{\text{нп}}^*(\text{ЭкП})$	0,9	0,6	0,3	0,7

Источник: составлено автором.