

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
экономический университет»

На правах рукописи

ДАШКЕВИЧ ПАВЕЛ МИХАЙЛОВИЧ

**РАЗВИТИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ
АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(региональная экономика; экономика народонаселения и экономика труда)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор географических наук, профессор
Разумовский Владимир Михайлович

Санкт-Петербург – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ	9
1.1. Сущность и понятия пространственного развития арктических регионов в условиях цифровизации	9
1.2. Цифровое пространство арктических регионов: структура и межпространственное взаимодействие различных типов	20
1.3. Ресурсное обеспечение реализации целей и задач развития пространственной структуры регионов Арктической зоны РФ	25
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ	40
2.1. Современное состояние кадрового обеспечения регионов АЗ РФ	40
2.2. Тенденции в отраслевой структуре занятости и особенности рынка труда регионов АЗ РФ в условиях цифровизации	62
2.3. Особенности пространственной структуры АЗ РФ в контексте кадрового обеспечения	75
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КАДРОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ	96
3.1. Система кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов	96
3.2. Определение приоритетных подходов к кадровому обеспечению развития пространственной структуры арктических регионов	112
3.3. Направления использования результатов цифровизации в кадровом обеспечении арктических регионов	130
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	140
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	144
Приложение 1	166
Приложение 2	167
Приложение 3	174

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность диссертационного исследования. Географическое положение и ресурсный потенциал Арктической зоны РФ (АЗ РФ) определяют ее приоритетной территорией пространственного развития Российской Федерации в целях обеспечения национальных интересов. Для обеспечения проектов развития АЗ РФ требуются колоссальные ресурсы, в частности кадровые. Вместе с тем сегодня отсутствует единое системное решение по обеспечению арктических регионов кадровыми ресурсами, что усиливает проблему их дефицита. Однако результаты медико-географических исследований свидетельствуют, что организм человека, прибывшего в Арктику из других природно-климатических зон, подвергается нагрузкам, имеющим негативные последствия для здоровья, что не способствует сохранению человеческого капитала. Возникает необходимость поиска научно-обоснованного подхода к кадровому обеспечению АЗ РФ, который позволит преодолеть негативное воздействие региональных условий. Также отдельного внимания заслуживает изучение возможностей и перспектив результатов цифровизации в ресурсном обеспечении Арктики.

Разработка системы кадрового обеспечения развития пространственной структуры, методики выбора приоритетных подходов к кадровому обеспечению, анализ возможностей применения дистанционной работы и цифровых технологий для решения вопросов кадрового обеспечения арктических регионов являются крайне актуальными направлениями исследования для эффективного развития пространственной структуры регионов Арктической зоны РФ.

Степень разработанности научной проблемы. Различным аспектам развития арктических регионов посвящены работы Аграната А.Г., Айрапетовой А.Г., Бездудной А.Г., Белова В.И., Бочневой А. А., Догаева Ю.М., Гранберга А.Г., Карповой Г.А., Лаженцева В.Н., Пилясова А.Н., Разумовского В.М., Славина С.В., Смирнова Р.В., Трейман М.Г. и др. Результаты исследований о влиянии ландшафтно-экологических и медико-географических факторов на региональное развитие и здоровье населения изложены в трудах Артамонова М.В., Виноградова В.В., Золотокрылина А.Н., Келлера А.А., Кренке А.Н., Проворовой А.А.,

Прохорова Б.Б., Хаснулина В.И. и др. Особенности цифровизации процессов развития арктических регионов исследованы Безденежных Т.И., Грущенко Г.И., Куратовой Л.А., Прокопенковым С.В., Пыткиным А.Н., Строевым В.В., Сидоренко С.В., Янковым К.В. и др.

Человеческому капиталу арктических регионов посвящены труды Сукневой С.А., Смиренниковой Е.В., Ворониной Л.В., Губиной О.В., Никулиной И.В. и др. Тенденции социально-экономического развития регионов АЗ РФ исследованы Елисеевой И.И., Лейман Т.И., Скуфьиной Т.П., Тригуб Е.В., Флуд Н.А. и др. Вопросы миграции населения, сбережения здоровья и самореализации на северных и арктических территориях раскрываются в работах Корчак Е.А., Фаузера В.В., Николаевой А.В. и др. Различные аспекты кадрового обеспечения исследованы Анисимовой Н.Ю., Будзинской О.В., Гладышевой А.В., Горбуновой О.Н., Гуртовым В.А., Ефимовым И.П., Корняковым К.А., Кучиной Е.В., Никулиной Ю.Н., Степуть И.С., Шабасовой С.В. и другими.

Несмотря на значительное количество научных трудов, посвященных арктическим регионам, исследования по ресурсному обеспечению развития их пространственной структуры практически отсутствуют, что и определило цель и задачи диссертационного исследования.

Гипотеза исследования. Развитие цифровизации и результаты современных социально-экономических, медико-географических и социологических исследований изменяют сложившиеся представления о факторах и подходах к организации пространственной структуры арктических регионов. Использование инструментов цифровизации с учетом выявленных факторов должно найти отражение в стратегии развития пространственной структуры регионов АЗ РФ.

Целью исследования является разработка системы мероприятий по ресурсному обеспечению развития пространственной структуры арктических регионов в условиях цифровизации.

Поставленная цель определила следующие задачи исследования:

— актуализировать теоретические представления о развитии пространственной структуры региона и расширить состав факторов,

определяющих ее формирование в условиях возрастающей роли цифровых технологий;

- определить сущность и структуру цифрового пространства и его взаимосвязи с элементами полиструктурного пространства региона;
- определить содержание процесса кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктического региона;
- разработать методический подход к решению проблемы кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов с учетом региональных условий и перспектив цифровизации.

Объект исследования: пространственная структура регионов Арктической зоны Российской Федерации.

Предмет исследования: проблемы ресурсного обеспечения развития пространственной структуры регионов АЗ РФ.

Теоретическая основа исследования опирается на фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых в областях региональной экономики, регионального развития, медико-географического районирования, цифровизации экономики, социологии и региональной экологии.

Методологическую основу исследования составляют общенаучные методы теоретического и эмпирического познания, классификации, статистические методы. Обобщение накопленного опыта проведено на основе контент-анализа. Применение данных методов в совокупности обеспечило системность исследования и репрезентативность результатов.

Информационная база исследования представлена материалами из различных источников, в том числе законодательными и нормативными актами, обзорными и аналитическими материалами Правительства РФ, Министерства науки и высшего образования, Министерства труда и социальной защиты, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, Министерства РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики, органов региональной исполнительной власти субъектов РФ, аналитических и исследовательских центров, данными Федеральной службы государственной

статистики (Росстата), общественными рейтингами, отчетами компаний, теоретическими и практическими исследованиями и другими открытыми источниками. В диссертационной работе также использованы результаты ранее опубликованных автором исследований.

Обоснованность результатов исследования обеспечивается использованием фундаментальных, апробированных и общепризнанных научных методов, комплексным подходом к исследованию различных аспектов обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечена использованием статистических данных и информации из официальных источников, отчетов и авторитетных научных изданий в соответствующей области знаний.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Настоящее диссертационное исследование выполнено в рамках научной специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика» и соответствует следующим направлениям Паспорта научной специальности по разделу 1. Региональная экономика: п. 1.2. «Пространственная организация национальной экономики. Пространственное распределение экономических ресурсов», п. 1.3. «Региональное экономическое развитие и его факторы. Проблемы сбалансированности регионального развития. Сбалансированность региональных социально-экономических комплексов»; по разделу 8. Экономика народонаселения и экономика труда: п. 8.11. Экономические и социально-демографические факторы и концепции развития человеческих ресурсов, п. 8.13. Количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов. Человеческий капитал и его характеристики.

Научная новизна результатов исследования заключается в разработке концептуального подхода к ресурсному обеспечению развития пространственной структуры арктических регионов в условиях цифровизации.

К числу наиболее значимых и обладающих новизной научных результатов, полученных лично соискателем, относятся следующие:

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (региональная экономика)

1. Уточнено понятие «развитие пространственной структуры региона» применительно к АЗ РФ. Расширен состав факторов, определяющих формирование пространственной структуры арктических регионов.

2. Определены сущность и структура цифрового пространства и его взаимосвязи с элементами полиструктурного пространства региона.

3. Предложено понятие «ресурсное обеспечение развития пространственной структуры региона». Определены ключевые мероприятия по ресурсному обеспечению развития пространственной структуры применительно к регионам АЗ РФ.

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика народонаселения и экономика труда)

4. Раскрыто содержание процесса обеспечения экономики арктических регионов человеческими ресурсами в условиях цифровизации. Выявлены региональные факторы, определяющие особенности кадрового обеспечения регионов АЗ РФ.

5. Разработан методический подход к решению проблемы кадрового обеспечения развития пространственной структуры регионов АЗ РФ с учетом региональных условий и перспектив цифровизации.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке теоретических положений о сущности и содержании процесса развития пространственной структуры региона в условиях цифровизации. Предложенные автором дополнения в понятийно-терминологический аппарат заполняют сформировавшийся пробел, связанный с цифровизацией процессов регионального развития. Актуализированы и дополнены теоретические представления о структуре цифрового пространства региона. Разработана модель системы кадрового обеспечения развития пространственной структуры регионов АЗ РФ.

Практическая значимость исследования. Разработана методика по определению приоритетных подходов к кадровому обеспечению развития пространственной структуры регионов АЗ РФ. Сформулированные автором выводы расширяют концептуальные подходы к исследованию вопросов обеспечения развития арктических регионов и могут быть использованы различными государственными органами, научным сообществом и в образовательной сфере.

Апробация результатов исследования. Результаты, выводы и практические рекомендации проведенного исследования были представлены на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Разработанные предложения применяются в практической деятельности Администрации Белоярского района Ханты-Мансийского автономного округа и в учебном процессе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Публикации результатов исследования. Основные результаты и положения исследования отражены в 13 научных статьях, в том числе в 7 статьях, опубликованных в рецензируемых журналах, включенных в рекомендованный список ВАК Российской Федерации, общим объемом 11,29 п.л. (в том числе авторским – 6,88 п.л.).

Структура диссертации определяется целью и задачами исследования. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений. Объем работы составляет 178 страниц текста, содержит 16 рисунков и 37 таблиц.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

1.1. Сущность и понятия пространственного развития арктических регионов в условиях цифровизации

Широкое применение пространственного подхода в различных отраслях науки привело к возникновению многообразия толкований категории «пространственное развитие». Поскольку «развитие» представляет собой процесс, то для толкования понятия «пространственное развитие» справедливо применение процессного подхода. Кузнецов Е.Д. определяет его как «процесс структурирования и перераспределения хозяйственной деятельности в рамках территориальных единиц» [92]. Из определения следует, что объектами пространственного развития выступают только экономические отношения, связанные с производством, обменом товаров, выполнением работ или оказанием услуг. Схожее по смыслу определение дает Калинина Е.В., считая, что пространственное развитие региона — это «сложный процесс, включающий в себя эффективное использование ресурсов, оптимизацию производственных и социальных процессов, а также улучшение жизненного уровня населения» [77]. Но нельзя игнорировать среду, в которой функционирует хозяйство региона. Поэтому в пространственной структуре региона выделяются три основные и тесно взаимосвязанные составляющие: экономическая, социальная и природная, и любую из них неправомерно игнорировать.

Бадараева Р.В. определяет пространственное развитие в качестве комплекса «организованных действий по управлению элементами и связями территорий, систему действий и политик, направленных на оптимизацию происходящих пространственных изменений» [22]. В предложенной дефиниции говорится об управлении пространственным развитием, но суть этого процесса осталась не освещенной.

Согласно Суворовой А.В. «пространственное развитие — это изменение организации пространства (его структурных характеристик, плотности и т.д.), базирующееся на модификации социально-экономических процессов в разрезе

территорий, а также собственно территориальных трансформациях, и влекущее за собой переход на новый качественный уровень экономических процессов и хозяйственной деятельности, осуществляемой в его границах» [154]. Однако пространственное развитие — это процесс перманентный и далеко не обязательно влечет за собой трансформации.

Пространственное развитие не является сугубо детерминированным процессом. Изменения, происходящие в природной среде, не всегда поддаются управлению, но это не отменяет необходимость целеполагания и планирования в управлении развитием. В таком случае более конструктивным представляется определение Лаженцева В.Н., который предлагает трактовать пространственное развитие как «согласованные на уровне мировых, национальных, региональных и локальных общественных и властных структур прогрессивные изменения в освоении и воспроизводстве природных ресурсов, размещении и внутреннем содержании производительных сил, в расселении населения и обустройстве среды жизнедеятельности» [95]. Из определения следует, что пространственное развитие должно согласовываться с интересами различных групп — населения, субъектов хозяйственной деятельности, органов управления и т.д.

Важно отметить, что реализация интересов различных сторон не должна противоречить принципу устойчивости, который базируется на положениях «Концепции устойчивого развития». В соответствии с современными представлениями, развитие признается устойчивым, если оно обеспечивает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои потребности. Устойчивость достигается через гармоничное сочетание экономического роста, социальной справедливости и сохранения окружающей среды. Вопросы устойчивого развития регионов были исследованы многими отечественными учеными, среди которых Бобылев С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьева С.В., Ситкина К.С. [36], Пчелинцев О.С. [128], Флуд Н.А. [57, 169], Белов В.И. [32] и др. Ими были разработаны комплексные подходы к исследованию, оценке и прогнозированию устойчивости, предложены меры по обеспечению устойчивого роста и т.д.

Безусловно, принципы устойчивого развития должны выполняться и при пространственном развитии [81]. В таком контексте может быть использовано понятие «устойчивое пространственное развитие региона», которое охарактеризовано Трубиным В.С. как «стратегический процесс повышения эффективности развития регионального экономического пространства и направляемой гармонизации его траектории, темпа и способа с состоянием и потенциалом его природной и социальной среды» [158]. Недостатком данного определения является то, что широкая категория пространственного развития связывается только с повышением эффективности развития регионального экономического пространства, таким образом, за рамками определения остается социальное и природное пространство.

Отметим, что некоторые исследователи рассматривают пространственное развитие через призму территориального развития, что подразумевает расширение физических границ пространства [154]. Вместе с тем, пространственное развитие арктических регионов в первую очередь должно быть связано с изменением организации регионального пространства. Поэтому под пространственным развитием арктических регионов далее следует понимать развитие их пространственной структуры.

Развитие Арктики неоднократно становилось предметом исследования отечественных и зарубежных ученых, среди которых Славин С.В., Догаев Ю.М. [146], Разумовский В.М. [46, 65, 132, 138], Бездудная А.Г. [27], Айрапетова А.Г. [17] и другие. Под руководством Гранберга А.Г. была разработана одна из первых программ регионального развития Сибири, Дальнего Востока и Севера, ориентированная на преодоление пространственных диспропорций, создание инфраструктуры и стимулирование экономической активности в регионах с экстремальными природными условиями. Существенный вклад в развитие арктического пространства внесли труды Пилясова А.Н. [119]. Он рассматривает Арктику как сложную социально-экономическую и природную систему, развитие которой требует интеграции экологических, экономических и инфраструктурных факторов.

В современной повестке пространственного развития арктических территорий широкое распространение получила концепция опорных населенных пунктов, которая дала очередной импульс публичному дискурсу в 2021 г. Маркварт Э., Киселева Н.Н. и Соснин Д.П. делают замечание, что «идея создания системы опорных населенных пунктов в значительной мере представляет собой очередную «реинкарнацию» теории центральных мест» Кристаллера В. [101] . Согласно «Стратегии пространственного развития РФ до 2030 года с прогнозом до 2036» (Стратегия 2036) сегодня приоритетом пространственного развития страны является создание системы опорных населенных пунктов, которые формируют системы расселения, инфраструктуры и экономики РФ, и обеспечивают развитие прилегающих к ним территорий [5]. Под опорным населенным пунктом (ОНП) в документе понимается населенный пункт, приоритетное развитие которого способствует достижению национальных целей и обеспечению национальной безопасности, в том числе за счет обеспечения доступности образования, медицинской помощи, услуг в сфере культуры и реализации иных потребностей для жителей прилегающей территории [5].

Современная стадия формирования пространственной структуры АЗ РФ происходит в условиях развития цифровизации [61]. Ранее проведенными исследованиями доказано, что цифровизация является одним из драйверов социально-экономического развития регионов [26, 79, 111, 115, 129, 132, 184]. Однако сегодня, по нашему мнению, цифровизация также становится одним из важнейших инструментов пространственного развития регионов Арктики. Анализ практик применения цифровых технологий в различных сферах хозяйственной деятельности позволил определить влияние цифровизации на развитие пространственной структуры арктических регионов (табл. 1).

Таблица 1 — Влияние цифровизации на развитие пространственной структуры арктических регионов

Сфера	Проявление цифровизации	Влияние на развитие пространственной структуры региона
Промышленное производство	Автоматизация и роботизация процессов добычи, поиска, бурения, цифровые двойники, мониторинг и предупреждение опасных ситуаций	Обеспечение удаленного управления промышленными объектами. Формирование автономных промышленных узлов с минимальным присутствием персонала
Транспорт и логистика	Беспилотный транспорт, умное судоходство, цифровизация портов, роботизация и автоматизация складских операций, единая платформа управления транспортной системой территории	Формирование единой линейно-узловой структуры, оптимизация структуры маршрутов и транспортно-логистических центров, повышение связанности территорий, сокращение временного расстояния, изменение транспортной инфраструктуры
Энергетика	Возобновляемая энергетика, системы удаленного управления генерацией и потреблением, автоматизация взаимодействия потребителей и поставщиков	Формирование и развитие локальных автономных энергетических центров, перераспределение сетевой инфраструктуры или ее сокращение
Торговля	Электронная коммерция (онлайн-платформы, мобильные приложения и маркетплейсы), цифровизация логистики	Размывание географических границ торговли, сокращение розничных точек, развитие дарксторов, снижение роли географической близости товаров к потребителям, формирование новых маршрутов логистики
Финансовые услуги	Онлайн-платежи, цифровые финансовые сервисы, интернет-банкинг, мобильные приложения.	Сокращение точек очного предоставления услуг, отсутствие необходимости перемещения между поселениями для получения услуг, повышение охвата населения услугами
Госуправление и муниципальное управление	Перевод услуг в онлайн-формат, электронный документооборот, электронная подпись, автоматизация рабочего места государственного служащего	Сокращение учреждений очного обслуживания населения и их концентрация в крупных поселениях, снижение потребности в перемещении между поселениями
Здравоохранение	Телемедицина, электронные медицинские карты, удаленная диагностика, портативные средства мониторинга собственного здоровья.	Централизация медицинской помощи, сокращение и концентрация объектов специализированных медучреждений в крупных центрах, развитие сети учреждений первичного звена, снижение потребности в перемещении
Образование	Электронные образовательные платформы и библиотеки, интернет-ресурсы, онлайн-курсы, дистанционные образовательные технологии, перевод «физических» классов в «виртуальные»	Сокращение малокомплектных школ и сосредоточение учреждений образования в крупных поселениях, снижение образовательной миграции коренных малочисленных народов, развитие сетевых образовательных моделей, снижение территориальных барьеров

Управление и администрирование	Дистанционные средства коммуникации, перевод процессов в цифровой формат, формирование виртуальных управленческих команд	Сокращение офисной инфраструктуры, рассредоточение работников по разным географическим точкам страны
Строительство	Цифровые модели объектов, использование дронов для обследования зданий, мониторинг состояния грунтов, геологические изыскания	Проектирование компактных поселений, оптимизация размещения объектов, сокращение сроков работ, предупреждение рисков изменения грунта
Сельское хозяйство	Аэромониторинг пастбищ с помощью дронов, геолокация оленей	Определение ареалов и путей миграции оленей, управление нагрузкой на пастбища
Информационные технологии, связь	Обновление и размещение нового оборудования, развитие спутниковой и оптоволоконной связи, цифровых сервисов	Расширение зоны покрытия связью и Интернетом, преодоление изоляции удаленных поселений, обеспечение связи вдоль транспортных путей
Охрана окружающей среды	Цифровые инструменты мониторинга состояния окружающей среды, перемещения животных и мест их обитания, прогнозирование природных катаклизмов, цифровое картографирование.	Размещение автономных метеостанций и экологических постов в удаленных и труднодоступных районах, сокращение численности работников метеорологических служб. Определение ареалов популяций животных и их миграции

Источник: составлено автором.

Во многих сферах хозяйственной деятельности влияние цифровизации имеет схожий характер, что позволяет выделить следующие общие тенденции:

- формирование многополярной системы социально-экономических связей;
- размывание географических границ хозяйственной деятельности;
- развитие сетевой инфраструктуры и рассредоточение ресурсов;
- перевод административных и управленческих функций в дистанционный формат;
- снижение потребности в физическом перемещении человека;
- сокращение очных точек предоставления услуг и их концентрация в наиболее населенных поселениях;
- снижение потребности в трудовых ресурсах и в их постоянном размещении в арктических регионах.

Ключевые положительные эффекты, оказываемые цифровизацией на пространственное развитие арктических регионов, заключаются в следующем:

Повышение доступности услуг и улучшение качества жизни населения. Развитие цифровых сервисов повышает доступность населения к образованию, здравоохранению, государственным услугам, расширяет возможности досуга, тем самым снижая социальную изоляцию отдаленных поселений и повышая их привлекательность для проживания. В 2024 г. по результатам опроса ВЦИОМ 8 из 10 россиян с разной периодичностью использовали цифровые (электронные) услуги (81%) [108]. Более 86% россиян получали государственные услуги в 2024 г. полностью или частично в цифровом формате [182]. Почти 72% населения россиян в 2024 г. использовали Интернет для заказа товаров (услуг) [182]. Доля интернет-торговли в общем обороте розничной торговли в РФ в 2024 г. составила 16,2%, при этом в Чукотском АО она значительно выше — 38% [139]. Четверть россиян в 2023 г. использовали телемедицину [31]. Среди наиболее популярных дистанционных медицинских услуг — получение/продление больничного листа (13,1%), получение направлений на обследование (12,5%), онлайн-консультации (10,5%) [31]. Современные технологии также позволяют оказывать дистанционную медицинскую помощь. Примером тому служит отечественный робот «LevshAi» для дистанционных эндоваскулярных хирургических операции на головном мозге человека [194].

Формирование дополнительных возможностей для экономического роста и создания новых рабочих мест. По оценкам McKinsey, к 2036 году в мире будет автоматизировано (в том числе за счет цифровизации) до 50% рабочих процессов, что приведет к значительному сокращению количества рабочих мест, особенно в непроизводственных сферах [173]. Вместе с тем, развитие цифровых платформ формирует возможности для трудоустройства. Так, деятельность маркетплейса Wildberries стимулирует экономическое развитие в месте размещения логистических комплексов [155]. По данным, Ozon в деятельности компании участвуют свыше 1,4 млн. чел., из которых 80% работают в регионах страны [37].

Возникновение новых форм занятости и повышение трудовой мобильности населения. Цифровизация способствует распространению различных нестандартных формы занятости, одной из которых является дистанционная

(удаленная) работа. Согласно ст. 312.1 Трудового кодекса РФ (ТК РФ) «Дистанционной (удаленной) работой ... является выполнение определенной трудовым договором трудовой функции вне места нахождения работодателя, его филиала, представительства, иного обособленного структурного подразделения (включая расположенные в другой местности), вне стационарного рабочего места, территории или объекта, прямо или косвенно находящихся под контролем работодателя, при условии использования для выполнения данной трудовой функции и для осуществления взаимодействия между работодателем и работником по вопросам, связанным с ее выполнением, информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети "Интернет", и сетей связи общего пользования». Ключевой особенностью дистанционной занятости (работы) является то, что дистанционный работник выполняет трудовые функции на альтернативном рабочем месте вне зоны контроля работодателя и для обмена результатами использует средства связи и Интернет.

Согласно ст. 312.1 ТК РФ выполнение работником трудовой функции дистанционно может осуществляться в двух формах: на постоянной основе (в течение срока действия трудового договора) или временной (непрерывно в течение определенного срока, не превышающего шести месяцев, либо периодически путем чередования работы из офиса и дистанционно). С точки зрения возможностей пространственной мобильности, и как следствие, влияния на пространственное развитие арктических территорий, временный характер дистанционной работы с непрерывным сроком до шести месяцев и временный с периодическим чередованием дистанционной работы и работы на рабочем месте имеют разное значение [54]. Поэтому следует их разграничить и далее рассматривать три режима дистанционной работы: постоянный, временный непрерывный и временный периодический (гибридный).

Названные режимы различаются местом, из которого работник может выполнять трудовые функции. В случае постоянного дистанционного и временного непрерывного режимов у работника отсутствует необходимость проживания в непосредственной близости к работодателю и объектам (офису,

складу, производственной площадки и т.д.), находящимся под его контролем. Работник может самостоятельно определять свое местоположение, в том числе находиться за пределами поселения, региона или страны, в котором расположен работодатель. В последнем случае возникает «виртуальная трудовая миграция», которую Глущенко Г.И. определяет как «работу, которая пересекает национальные границы посредством онлайн-капитала, рабочей силы и информационных потоков» [50]. Отметим, что виртуальная трудовая миграция может происходить и на межрегиональном уровне, когда, например, работодатель находится в АЗ РФ, а работник в любом другом регионе страны. Свобода в выборе местоположения дистанционным работником в долгосрочном периоде усиливает сдвиг расселения в районы с более благоприятным климатом и привлекательной средой. Отметим, что сегодня наибольшее предложение дистанционной работы сосредоточено в крупных центрах. В 2025 г. по данным hh.ru, четверть всех вакансий с дистанционным форматом (около 250 тыс.) приходится на Москву, значительно меньше на Санкт-Петербург — 6% [161].

Иначе на пространственное развитие влияет гибридный режим работы. Янков К.В. отмечает, что такой режим работы (он называет его «частично удаленным») «приводит к большему расползанию агломераций: если для обычной работы агломерация уместается в изохроны 1,5–2 часа, то для частично удаленно занятого работника они увеличиваются, так как раз или два в неделю работник может тратить на дорогу и 3, и 4 часа» [187]. Работник может иметь место работы в крупном городе, а проживать в небольшом городе в 200–300 км, что ведет к росту городов-спутников и распространенность загородного образа жизни [137]. Однако, в АЗ РФ возможности гибридной занятости ограничены низким уровнем развития дорожной сети и стабильностью транспортного сообщения.

Несмотря на то, что российская Арктика является высоко урбанизированной территорией (более 87% населения проживает в городах, что значительно выше, чем в среднем по стране — 75%), в ней отсутствуют многочисленные крупные агломерации, а центры расселения характеризуются высокой рассредоточенностью с низкой транспортной доступностью. Данные обстоятельства не позволяют в

полной мере реализовать потенциал гибридной дистанционной занятости внутри АЗ РФ. Однако перевод работников на постоянный дистанционный режим работы из неарктических регионов позволил бы снизить потребность в постоянном населении в районах Арктики с неблагоприятными природными условиями.

Так как результаты данного исследования свидетельствуют о возрастающей роли цифровизации в пространственном развитии, считаем необходимым произвести уточнение понятийного аппарата и предложить следующее авторское определение: ***развитие пространственной структуры региона — это процесс формирования оптимальной устойчивой пространственной организации структурных элементов и возникающих между ними связей, основанный на принципах согласованности, управляемости, комплексности и рациональном использовании ресурсов с учетом текущих и перспективных достижений цифровизации.***

Обобщение исследовательского опыта и анализ современных условий позволило дополнить перечень факторов, определяющих формирование пространственной структуры арктических регионов (табл. 2).

Таблица 2 — Факторы, определяющие формирование пространственной структуры арктических регионов

Фактор	Характеристика	Влияние на пространственную структуру
Геополитический	Циркумполярное положение и зона геополитических интересов стран арктического региона	Создает «форпостную» структуру, стимулирует размещение инфраструктуры двойного назначения, формирование закрытых поселений
Экологический	Низкие температуры, сильные ветры, полярная ночь, вечная мерзлота, уязвимость экосистем	Определяет возможности проживания и структуру расселения, возможности строительства капитальных зданий, размещения объектов инфраструктуры
Ресурсный	Наличие крупнейших месторождений углеводородов и иных полезных ископаемых, биоресурсов	Определяет очаговую структуру расселения у мест добычи и переработки ресурсов. Подчинение инфраструктуры обеспечению добывающей деятельности. Территории со значительными запасами ресурсов становятся центрами притяжения инвестиций и проектов. Зависимость от стадии ресурсного цикла
Транспортный	Большие расстояния, отсутствие всесезонных дорог, сложность маршрутов и условий навигации	Определяет линейно-узловой рисунок расселения (основные поселения вытянуты вдоль морского побережья и крупных рек, автомобильных и железнодорожных путей)

Инфраструктурный	Высокая степень износа транспортной, социальной, производственной инфраструктуры, точечное строительство новых объектов	Формирует инерционно-направляющий эффект. Старая инфраструктура «привязывает» структуру к ранее сложившейся конфигурации. Концентрация транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры в крупных центрах
Энергетический	Низкая плотность энергосетей, зависимость от локальных источников генерации, невозможность подключения к ЕЭС	Определяет фрагментарность и изолированность энергорайонов, локальную замкнутость энергетической инфраструктуры. Ограничивает размещение цифровой инфраструктуры
Экономический	Моноотраслевая структура хозяйства, значительная роль участия государства, обязательства по обеспечению льгот, слабая развитость малого бизнеса	Определяет пространственную неравномерность и поляризацию экономической активности в крупных центрах. Действие экономических мультипликаторов распространяется только внутри крупных узлов, не проникая вглубь территории. Разрыв логистических цепочек ведет к разрыву ресурсного цикла
Социально-демографический	Низкая численность населения, естественная убыль и миграционный отток, дефицит местных трудовых ресурсов, распространенность вахты	Определяет низкую плотность и неравномерное размещение населения, «очаговый» характер расселения. Пространственная структура теряет среднее звено (села, малые города). Формирует маятниковое движение на макроуровне
Этнокультурный	Территория проживания коренных малочисленных народов	Формирует циркуляционно-кочевую структуру. Маршруты кочевания и территория ведения традиционных видов деятельности пересекаются с зонами промышленного освоения. Зоны традиционного природопользования выступают ограничением для расширения инфраструктуры
Цифровизация	Внедрение цифровых технологий в хозяйственную деятельность, перевод экономической активности в цифровой формат	Формирует цифровое пространство пространственной структуры. Цифровые связи частично компенсируют физическую удаленность, закрепляя население и снижая миграцию. Определяет неравномерность цифрового пространства

Источник: составлено автором.

Обозначенные факторы проявляются в условиях развития цифровизации и формирующего в арктических регионах цифрового пространства.

1.2. Цифровое пространство арктических регионов: структура и межпространственное взаимодействие различных типов

Пространство региона, являясь частью глобального географического пространства, обладает свойством полиструктурности, которое отражает взаимодействие различных типов взаимосвязанных пространственных систем (табл. 3). Под полиструктурностью понимается свойства одновременного сосуществования в одном пространстве разнотипных структур. Отметим, что в толковании дефиниции «пространственная структура» преобладают два подхода. Первый рассматривает пространственную структуру прежде всего как организованную в пространстве совокупность элементов. Так, по Гранбергу А.Г. «экономическое пространство — это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.» [51]. Второй подход акцентирует внимание на взаимосвязях между элементами. Беков Р.С. считает, что пространственная структура региона есть не что иное, как совокупность экономических связей и отношений, которые возникают между хозяйственными субъектами регионального мезоуровня [30]. В рамках данного исследования пространственная структура региона главным образом представляется как совокупность межэлементных связей в полиструктурном пространстве региона.

Таблица 3 — Полиструктурность географического пространства

Формы движения материи	Процессы	Разновидность пространства	Типы пространственных (территориальных) систем
Природные (физические, химические, биологические)	Природные	Физико-географическое	Экосистемы, ландшафты, биоценозы, тектонические, геоморфологические и гидрологические системы
Социальные	Экономические	Экономическое	Государства, экономические районы государств, экономические межгосударственные объединения
	Политические	Политическое	Государства, их субрегионы и военно-политические объединения
	Демографические	Этническое Экистическое	Этносы (этнические территории) Поселения, системы расселения

Источник: составлено автором.

Поскольку, существенную роль в пространственном развитии сегодня играет цифровизация, считаем необходимым в пространственной структуре региона выделить «цифровое пространство», возникающее в процессе широкого использования цифровых методов, инструментов и технологий, охватывающих практически все отрасли хозяйственной деятельности и территории.

В настоящее время отсутствует устоявшееся понятие «цифровое пространство» региона. Иногда его отождествляют с информационным пространством и цифровой средой [174]. Считаем, что такое «смешение» понятий недопустимо. Информационное пространство представляет собой совокупность информационных ресурсов, созданных субъектами информационной сферы, средств взаимодействия таких субъектов, их информационных систем и необходимой информационной инфраструктуры¹. «Цифровую среду» можно обозначить как своего рода набор цифровых инструментов, с помощью которых субъекты могут взаимодействовать.

Согласно определению Евразийской экономической комиссии (ЕЭК), «цифровое пространство» — это пространство, интегрирующее цифровые процессы, средства цифрового взаимодействия, информационные ресурсы, а также совокупность цифровых инфраструктур на основе норм регулирования, механизмов организации, управления и использования [175]. Недостатком определения является то, что оно предполагает использование цифровых технологий только в связке с цифровой инфраструктурой — техническими устройствами, работающими на дискретных сигналах. Однако, цифровые технологии также применимы для управления аналоговой инфраструктурой, работающей с непрерывными сигналами. Так, например, аналоговые датчики на производстве могут быть интегрированы в промышленный Интернет вещей. По этой причине цифровое пространство не должно ограничиваться использованием только цифровой инфраструктуры.

¹ Указ Президента РФ от 9.05.2017 г. N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы»

Среди исследователей нет единого мнения о том, из каких элементов состоит цифровое пространство. В проекте «Концепции обеспечения защиты прав и свобод человека и гражданина в цифровом пространстве Российской Федерации» помимо перечисленных в определении ЕЭК элементов, также предлагается включать субъектов, обеспечивающих создание, функционирование, развитие и использование цифрового пространства [83]. Таким образом, структура цифрового пространства региона может быть представлена следующими элементами:

- инфраструктура (технические средства, автоматизированные машины, роботы, беспилотная техника, сети связи, спутники и др.);
- цифровые технологии (мобильная связь, Интернет, облачные технологии, дополненная реальность, искусственный интеллект и др.);
- цифровые ресурсы (базы данных, серверы и др.);
- средства цифрового взаимодействия (платформы, сервисы и др.);
- субъекты (организации, население, структуры управления и др.);
- инструменты регулирования (законы, стратегии, стандарты и др.);
- межэлементные связи.

В глобальном смысле цифровое пространство не имеет географических границ. Однако с позиции регионального подхода следует указать на значимость географических факторов размещения и локализации структурных элементов [18]. Так, некоторые особенности ландшафта могут ограничивать размещение инфраструктуры. Таким образом, цифровое пространство региона имеет границы, которые могут быть определены, например, зоной покрытия связью и Интернетом.

Исходя из результатов проведенного анализа, предлагаем определять ***цифровое пространство региона как ограниченное географическое пространство, в котором формируется система взаимосвязей между инфраструктурой, цифровыми технологиями, ресурсами и средствами взаимодействия, а также субъектами, обеспечивающими создание, функционирование, развитие, управление и использование элементов цифрового пространства на основе норм регулирования.***

В рамках данного исследования пространственную структуру арктических регионов предлагается рассматривать как сочетание природного (содержит пространственные системы природной формы движения материи), социально-экономического (объединяет пространства социальной формы движения материи) и цифрового (рассматривается как подсистема социально-экономического пространства) пространств. Каждое пространство содержит элементы, между которыми существуют как горизонтальные (внутри одного пространства), так и вертикальные (межпространственные) связи. Отметим, что взаимосвязи природного и социально-экономического пространства были неоднократно исследованы, в то время как изучение взаимосвязи их элементов с цифровым пространством носит фрагментарный характер. В рамках данной работы было исследовано взаимодействие цифрового пространства с элементами природного и социально-экономического пространства (табл. 4).

Таблица 4 — Взаимодействие цифрового пространства с элементами природного и социально-экономического пространств

Элемент	Влияние элемента на цифровое пространство	Влияние цифрового пространства на элемент
<i>Природное пространство</i>		
Ландшафт	Геоморфологические преграды служат препятствиями для прокладки кабельных сетей и размещения вышек связи. Воздействие температур, влажности, давления ветра, животных и растений ведет к нарушению работы оборудования и его разрушению. Природные условия формируют технические требования и ограничения по эксплуатации оборудования	Нарушение и разрушение естественного ландшафта при развитии инфраструктуры. Дезориентация млекопитающих и рыб электромагнитным, звуковым и температурным воздействием, изменение маршрутов миграции
<i>Социально-экономическое пространство</i>		
Структура расселения	Размещение узловых элементов коммуникационных сетей в крупных точках расселения. Ускоренное обновление и модернизация инфраструктуры с возрастающими потребностями. Неравномерность цифрового пространства	Смещение расселения населения в зоны качественной связи и Интернета. Повышение межтерриториальной мобильности населения
Производственная структура	Формирование запроса на инновации и цифровые решения задач производства. Определение требований к состоянию инфраструктуры и технологий	Переход к гибким и адаптивным цифровым моделям управления. Изменение функций работников. Снижение трудоемкости за счет автоматизации и роботизации

Транспортная структура	Развитие технологических решений для функционирования «умных дорог», беспилотного транспорта и т.п. Расширение зоны покрытия связью и Интернетом вдоль новых маршрутов (автодорог, водных путей)	Повышение точности и безопасности навигации. Оптимизация маршрутов. Распространение беспилотных и интеллектуальных транспортных средств
Энергетическая структура	Ограничение размещения цифровой инфраструктуры. Определение требований энергоэффективности.	Увеличение потребностей в энергии. Необходимость развития энергетической инфраструктуры
Социальная структура	Формирование запроса на новые цифровые инструменты предоставления услуг. Потребность в повышении качества связи и Интернета	Оцифровка социальных, медицинских, образовательных профилей человека, формирование единой информационной базы. Повышение доступности услуг
Экономическая структура	Формирование требований к кибербезопасности, верификации данных и подтверждения подлинности.	Оцифровка потоков и перевод взаимодействия в цифровой формат. Повышение прозрачности операций
Территориальная структура	Расширение зоны покрытия связью и Интернетом	Размытие границ социальных взаимодействий и экономической деятельности.
Технологическая структура	Текущий уровень развития технологий ограничивает возможности развития цифрового пространства.	Смещение развития технологий и инноваций в сторону цифровых решений
Коммуникационная структура	Развитие форматов и инструментов цифрового взаимодействия, их адаптация под возможности и ограничения пользователей	Интеграция населения в единое информационное поле. Перевод взаимодействия в цифровой формат, сокращение живого общения
Структура трудовых отношений	Формирование запроса на развитие дистанционных инструментов взаимодействия. Рост нагрузки на информационно-коммуникационные сет	Глобализация и повышение инклюзивности рынка труда. Появление новых профессий и дистанционной формы занятости. Повышение мобильности

Источник: составлено автором.

Взаимодействие цифрового, природного и социально-экономического пространств имеет взаимно направленный характер. Природное пространство выступает средой для размещения элементов цифрового пространства. Природные условия влияют на работу инфраструктуры, определяют технические требования и задают ограничения. Вместе с тем размещение инфраструктуры цифрового пространства влечет изменение природной среды. Влияние цифрового пространства на элементы социально-экономического пространства определяется цифровизацией, например, формированием различных цифровых образов (объектов, процессов и т.п.) и переводом взаимодействий (как людей, так и технических устройств) в цифровой формат, что ведет к изменению качественных и количественных характеристик социально-экономического пространства.

Обратное влияние на цифровое пространство проявляется ростом нагрузки на инфраструктуру, увеличением потребности в энергетических и вычислительных мощностях, нормативными ограничениями и т.д.

Таким образом, связь элементов природного, социально-экономического и цифрового пространств в совокупности формирует пространственную структуру регионов Арктической зоны РФ.

1.3. Ресурсное обеспечение реализации целей и задач развития пространственной структуры регионов Арктической зоны РФ

Арктическая зона РФ включает территории десяти субъектов страны, объединенных по географическому принципу в единый макрорегион, площадь которого составляет 30% сухопутной части страны (рис. 1). Перечень территорий, включенных в состав АЗ РФ, представлен в Приложении 1.

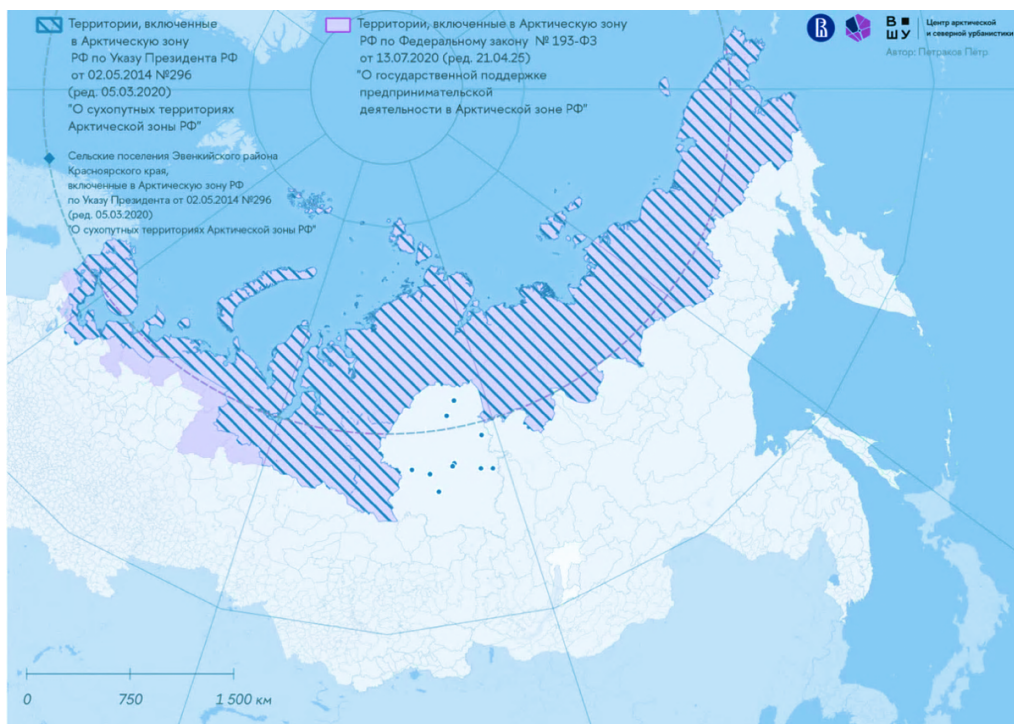


Рисунок 1 — Арктическая зона Российской Федерации

Источник: [118]

Основополагающим документом, определяющим современный стратегический вектор развития АЗ РФ, является Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 (ред. от 27.02.2023 г.) «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»

(Стратегия 2035) [2]. Согласно документу, современный этап освоения арктических территорий, как и ранее, ориентирован на использование ресурсного потенциала — в Северном Ледовитом океане расположено более 400 месторождений нефти и газа, но активная добыча ведется на 60 месторождениях, более двух третей которых находится в России [181]. Значительная часть проектов, которые планируется развивать в АЗ РФ связаны с добычей, переработкой природных ресурсов и их транспортировкой (табл. 5).

Таблица 5 — Количество проектов по основным направлениям реализации Стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года

Направления реализации		Арктическая зона РФ	Западная часть	Республика Карелия	Республика Коми	Ненецкий АО	Архангельская область	Мурманская область	Восточная часть	Ямало-Ненецкий АО	Красноярский край	Республика Саха (Якутия)	Чукотский АО
Добыча природных ресурсов, нефтесервис		44	14	1	3	8	2	-	30	8	6	13	3
Транспорт и логистика	Водный	43	7	1	1	3	1	1	36	2	2	9	23
	Железнодорожный	18	7	-	4	1	2	-	11	2	-	-	9
	Автомобильный	7	3	-	1	1	1	-	4	-	-	-	4
	Воздушный	14	6	-	1	3	1	1	8	-	1	-	7
Перерабатывающие производства		11	7	1	3	-	2	1	4	4	-	-	-
Машиностроение и ремонт		3	3	-	-	-	1	2	0	-	-	-	-
Сельское хозяйство, рыболовство и оленеводство		5	5	2	-	2	-	1	0	-	-	-	-
Производство стройматериалов		4	2	1	-	-	1	-	2	1	-	1	-
Энергетическая и коммуникационная инфраструктура		7	3	2	-	-	-	1	4	1	-	1	2
Аварийно-спасательная инфраструктура		5	1	-	-	-	1	-	4	1	1	1	1
Геологоразведка		3	3	-	1	1	-	1	0	-	-	-	-
Туризм		16	8	1	3	1	2	1	8	1	3	1	3

Источник: составлено автором.

Больше всего проектов по добыче ресурсов запланирована в Ямало-Ненецком и Ненецком АО. В 2022 г. было пробурено 19 скважин и начата добыча на Семаковском морском газовом месторождении в Ямало-Ненецком АО, здесь же построена установка комплексной подготовки газа и протянут газопровод (122 км)

от месторождения до Единой системы газоснабжения России. Согласно новой «Энергетической стратегии России на период до 2050 г.»² в Арктике до 2030 г. планируется запустить три новых проекта по производству сжиженного природного газа — «Арктик СПГ-1», «Мурманский СПГ» и «Обский СПГ». Несмотря на то, что в АЗ РФ добывается значительная часть российского газа (в 2023 г. 85,8%) и пятая часть нефти (в 2023 г. 21,3%). Добыча углеводородов в Арктике характеризуется высокими издержками — себестоимость нефти может достигать до 100 долл. США за баррель, что делает разработку нерентабельной при низкой цене [110]. Кроме того, деятельность добывающего сектора в Арктике подвержена рискам негативного воздействия на окружающую среду, недостаточности капитала, санкционного давления и другим, что ограничивает развитие добывающей отрасли в арктическом макрорегионе [117].

В Стратегии 2035 также предусмотрены проекты по разработке твердых полезных ископаемых. В России 100% добычи апатитового концентрата и около 20% железорудного приходится на арктические территории. С 2015 г. здесь увеличилась добыча железной руды, большая часть которой сосредоточена в Мурманской области — 99,7% всех запасов АЗ РФ. Крупными месторождениями Кольского полуострова являются Ковдорское (разрабатывает АО «Ковдорский ГОК») и Оленегорское (АО «Алкон»). С 2020 года ведется горнорудный проект по освоению крупнейшего Пижемского месторождения титанового и кварцевого сырья в Усть-Цилемском районе Республики Коми. В Красноярском крае расположены 8 месторождений меди, в том числе медно-никелевые Октябрьское, Талнахское, Норильск I, Масловское. Основной объем добычи здесь осуществляет ПАО «ГМК «Норильский никель». В Чукотском АО находится крупнейшее медно-порфировое месторождение Песчанка (разведывает ООО «ГДК Баимская»). Здесь же планируется развивать Баимский и Пыркаайско-Майский минерально-сырьевые центры драгоценных и цветных металлов, а также Беринговский каменноугольный минерально-сырьевой центр.

² Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года: Распоряжение Правительства РФ от 12 апреля 2025 N 908-р.

Для реализации планов по освоению природных ресурсов Арктики необходимо организовать стабильное транспортное сообщение, поскольку жизнь многих территорий протекает в состоянии изоляции, вызванной ограниченностью зимников, зависимостью от ледовой обстановки, высокими стоимостными издержками и другими причинами. Решению проблемы должны способствовать проекты по развитию водной транспортной инфраструктуры. Согласно Стратегии 2035, планируется произвести развитие морских портов Архангельск, Мурманск, Индига, Нарьян-Мар, Сабетта, Диксон, Дудинка, Тикси, Певек и Провидения. Дноуглубление реки Печора в Коми, рек Анабар, Лена, Яна, Индигирка и Колыма в Якутии. Выполнить модернизацию Беломорско-Балтийского канала.

Существенный вклад в обеспечение транспортной доступности внесет развитие железнодорожного сообщения. В Ямало-Ненецком АО планируется строительство «Северного широтного хода» (железнодорожная линия Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево), который соединит Северную и Свердловскую железные дороги и выведет поток грузов в Мировой океан через порт Сабетта. Строительство дороги позволит круглогодично осваивать сырьевые районы Крайнего Севера за счет обеспечения наземных подходов к портам Дудинка и Игарка и железнодорожного сообщения с Норильском [180]. Реализация проекта железной дороги «Белкомур» (Белое море – Коми – Урал) позволит вывести поток грузов из Пермской области через Коми к порту Архангельск. Также стратегическими документами предусматривается строительство железнодорожной магистрали Сосногорск – Индига, реконструкция участка Коноша – Котлас – Чум – Лабытнанги, обоснование целесообразности реконструкции участка Микунь – Вендинга и др.

Особая роль в обеспечении транспортной доступности удаленных арктических территорий отводится авиасообщению. В советский период в Арктике функционировала обширная сеть аэродромов, количество которых приближалось к 80 [14]. Полярная авиация обеспечивала связь с материком, ледовую разведку, проводку судов, научные исследования, а также переброску человеческих ресурсов. После распада СССР многие объекты воздушно-транспортной

инфраструктуры лишились финансирования и пришли в упадок. Сегодня в АЗ РФ насчитывается 39 аэродромов, из них лишь 35 оборудованы светосигнальными системами, и только 24 имеют искусственное покрытие. Стратегией 2035 предусматривается произвести модернизацию воздушно-транспортной инфраструктуры аэропортов г. Мурманска, г. Архангельска, г. Воркуты, с. Хатанга в Красноярском крае, г. Нарьян-Мара и пос. Амдерма в Ненецком АО.

Отметим, что сегодня полярная авиация испытывает острый дефицит квалифицированных кадров — летного персонала, специалистов по обслуживанию аэродромной инфраструктуры и т.д. Только в Якутии в 2025 г. потребность авиапредприятий в специалистах составляет 440 чел., из них пилоты — 98, прибористы — 137, механики — 107, специалисты по организации воздушных перевозок — 98 чел. Авиакомпании и аэропорты отмечают острый дефицит летного состава (пилотов и бортинженеров), наземных специалистов (метеорологов, специалистов по горюче-смазочным материалам, строителей аэродромов, операторов посадочных) [41]. Таким образом, для развития всех видов транспортного сообщения в Арктике кроме инфраструктурного обеспечения, необходимо решить вопрос с подготовкой квалифицированных кадров для отрасли.

Помимо Стратегии 2035 векторы развития арктических регионов обозначены в «Стратегии пространственного развития РФ до 2030 года с прогнозом до 2036» (Стратегия 2036) [5]. Одной из задач пространственного развития АЗ РФ является формирование сбалансированной системы расселения через систему опорных населенных пунктов. Так, в регионах, полностью или частично входящих в состав АЗ РФ, определено 165 опорных населенных пунктов с разными функциональными типами (табл. 6). Большая часть ОНП относится к центрам предоставления социальных услуг. Многие из них являются небольшими и находятся на значительном удалении от крупных городских поселений. Центры обеспечения безопасности (закрытые административно-территориальные образования (ЗАТО), приграничные поселения) являются точками размещения вооруженных сил. В ОНП, обслуживающих критически важную инфраструктуру, располагаются объекты энергетической (атомные, газовые, гидроэлектростанции, линии

электропередач), промышленной (химические и радиохимические комбинаты, хранилища радиоактивных отходов и т.п.), транспортной (центры управления железными дорогами, воздушной и морской навигацией), информационной (телекоммуникационные сети, вышки связи), жизнеобеспечивающей (предприятия водо-теплоснабжения, экстренные службы) инфраструктуры.

Таблица 6 — Функциональные типы опорных населенных пунктов в АЗ РФ

Функциональный тип ОНП	Арктическая зона РФ	Западная часть	Республика Карелия	Республика Коми	Ненецкий АО	Архангельская область	Мурманская область	Восточная часть	Ямало-Ненецкий АО	Красноярский край	Республика Саха (Якутия)	Чукотский АО
Административный центр	5	3	1	1	1			2	1			1
Урбанизированный центр расселения (агломерация)	15	13	10			2	1	2		1	1	
Центр обеспечения безопасности	28	14		2		3	9	4		4		
Центр обслуживания критически важной инфраструктуры	15	4				3	1	11		6	1	4
Центр науки и инноваций	0	0						0				
Центр предоставления социальных услуг	101	46	7	16		18	5	55	1	15	38	1
Центр реализации /инвестиционных проектов	11	2	1				1	9	2	3	3	1
<i>Итого</i>	<i>165</i>	<i>82</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>1</i>	<i>26</i>	<i>17</i>	<i>83</i>	<i>4</i>	<i>29</i>	<i>43</i>	<i>7</i>

Примечание: согласно Единому перечню ОНП в АЗ РФ отсутствуют ОНП, являющиеся центром науки и инноваций.

Источник: составлено автором.

Различные аспекты пространственного развития содержатся в региональных стратегических документах. В рамках исследования были проанализированы стратегии социально-экономического развития регионов, полностью или частично входящих в состав АЗ РФ. Отметим, что документы имеют разный горизонт планирования: в Ненецком и Чукотском АО до 2030 г., в Республике Коми, Архангельской области и Ямало-Ненецком АО до 2035 года. В Мурманской области до 2025 года действовала стратегия 2013 года. В конце 2024 года Правительством области был принят «Стратегический план развития Мурманской области до 2030 года "НА СЕВЕРЕ - ЖИТЬ!"» [152].

Одним из стратегических направлений развития Республики Карелия до 2035 г. является развитие межрегионального сотрудничества с регионами Северо-Западного ФО, проведение сбалансированной пространственной политики, создание комфортной городской среды, внедрение новых технологий, обеспечение кадрами инвестиционных проектов и мероприятий, соответствующих приоритетным направлениям развития АЗ РФ [13].

Задачи пространственного развития Архангельской области [8]:

- развитие и оптимизация сложившейся структуры расселения, в том числе развитие формирующихся групповых систем населенных мест;
- диверсификация производственной специализации моногородов за счет развития сети предприятий по производству продукции и услуг;
- развитие арктических территорий, инженерно-транспортной инфраструктуры, ведущих секторов экономики, сельских поселений;
- развитие экологического каркаса и создание благоприятной среды путем достижения баланса экономических и экологических интересов.

Поскольку Архангельская область характеризуется высокой пространственной поляризацией, декларируется необходимость выявления зон со схожими условиями и проблемами и разработки уникальных механизмов по развитию территории. В качестве механизма реализации предполагается использовать политику пространственного зонирования с определением приоритетных направлений развития для каждой выявленной социально-экономической зоны: «полюса роста», территорий влияния «полюсов роста», устойчиво развивающиеся территории, развивающиеся территории с системными проблемами и слабоосвоенные территории.

Целями пространственного развития Ненецкого АО является формирование и развитие Ненецкой опорной зоны, повышение конкурентоспособности экономики за счет развития эффективных экономических специализаций, развития автодорожной сети [10]. Для этого планируется выделить перспективные центры экономического роста и минерально-сырьевые центры. Дальнейшее развитие этих центров предполагает их заселение и стимулирование граждан к проживанию в

них. Достижению цели должно способствовать развитие транспортной коммуникации между административным центром Ненецкого АО с другими городами; реализация конкурентных преимуществ через развитие эффективных экономических специализаций; реализация инвестиционных проектов и создание объектов инфраструктуры, связанных с добычей углеводородного сырья и развитием Северного морского пути. Предполагается, что это позволит сформировать полицентрическую структуру расселения, которая будет обеспечивать устойчивое развитие территории Ненецкого АО с учетом местного климата, этносоциальной структуры населения, конъюнктурности перспектив развития экономической базы и неустойчивости природных систем.

Стратегической целью развития Республики Коми является формирование территории, обладающей устойчивой системой расселения в городах и селах, с рациональным и эффективно используемым комфортным пространством жизнедеятельности населения, обладающей разнообразными (в том числе уникальными) природными системами, сберегаемыми для будущих поколений [11]. Обеспечить достижение цели предполагается через использование ресурсов территории, инфраструктурную обеспеченность, а также особое внимание к развитию арктических территорий республики и моногородов.

Перспективные направления пространственного развития Ямало-Ненецкого АО связаны с развитием минерально-сырьевых центров на полуострове Ямал и полуострове Гыданском, в частности реализацией проектов «Обский СПГ» и «Арктик СПГ-2», организацией нефтегазохимических производств в районе вахтового поселка Сабетта, поселка Ямбург, города Новый Уренгой, а также с разработкой шельфовых месторождений и обеспечением их транспортной доступности [9]. В регионе планируется строительство железнодорожной магистрали «Северный широтный ход». Образование новых населенных пунктов в Ямало-Ненецком АО стратегическими документами не запланировано. Приоритетными опорными узлами региона останутся Салехард, Новый Уренгой и Ноябрьск. Вокруг них будут формироваться агломерации, сосредотачивающие административно-сервисные услуги и инфраструктуру. Укрепятся

межмуниципальные связи и сформируются три групповые системы расселения агломерационного типа с арктической спецификой: 1) Салехард и Аксарка — Лабытнанги и Харп; 2) Новый Уренгой с районами Коротчаево и Лимбяха — пгт Уренгой; 3) Ноябрьск — Муравленко — поселок Ханымей (промежуточным транспортно-пересадочным узлом служит Карамовский дежурный дорожный пост). Укрепление процессов межмуниципального взаимодействия позволит получать агломерационные эффекты: увеличится частота маятниковой миграции, сформируется единый рынок труда, появятся транспортно-пересадочные узлы.

Особенностью пространственной структуры Чукотского АО является очаговый характер расселения. Основным центром расселения является г. Анадырь, в котором проживает около трети всего населения округа [12]. Планируется, что г. Анадырь останется основной точкой роста Чукотского АО, выполняя функции административного и сервисного центра, крупнейшего транспортного узла региона. Развитие Северного морского пути будет формировать потенциал роста г. Певек. Хозяйственное освоение остальной территории возможно за счет развития добывающего сектора и сопутствующего строительства транспортной и энергетической инфраструктуры, а также сохранения традиционных отраслей хозяйствования коренных малочисленных народов (оленьеводство, морской зверобойный промысел), рыболовства. Отметим, что развитие добывающей отрасли региона, согласно стратегии, должно осуществляться преимущественно вахтовым методом.

Ввиду высокой рассредоточенности поселений, целью пространственного развития Чукотского АО является повышение пространственной связанности и транспортной доступности отдаленных территорий. Для этого стратегия предусматривает строительство и реконструкция аэропортовых комплексов, обустройство взлетно-посадочных площадок; приобретение новых отечественных самолетов; капитальный ремонт и строительство автомобильных дорог; укрепление материально-технической базы дорожного хозяйства; реконструкция объектов воднотранспортной инфраструктуры; приобретение транспортных средств для организации перевозок пассажиров и грузов; субсидирование

перевозки грузов и пассажиров воздушным и водным транспортом по внутрирегиональным и межрегиональным маршрутам.

Систематизация и анализ обозначенных в стратегических документах целей и задач пространственного развития отдельных регионов АЗ РФ позволили сформулировать общую цель и обобщить задачи развития пространственной структуры Арктической зоны РФ.

Цель развития пространственной структуры регионов АЗ РФ: создание функциональной, сбалансированной и конкурентоспособной системы расселения и экономического развития, обеспечивающей эффективное использование ресурсов, повышение качества жизни населения, развитие транспортной и социальной инфраструктуры с учетом арктических экологических, этнокультурных и экономических особенностей регионов.

Задачи развития пространственной структуры регионов АЗ РФ:

- обеспечение согласованности документов стратегического планирования, развитие нормативной базы планирования территорий, механизмов обеспечения социальных гарантий и льгот, интересов КМНС, координации управления и межрегионального сотрудничества;
- формирование функциональной системы расселения: оптимизация структуры расселения с развитием систем опорных населенных пунктов, обеспечение условий для жизнедеятельности, сохранения местного населения, минимизации труда пришлого и временного населения;
- развитие ресурсных циклов с учетом целесообразности, концентрация инвестиций на развитии опорных зон пространственного роста;
- развитие макрорегиональной транспортно-логистической системы, развитие инфраструктуры ОНП в соответствии с их функциями;
- снижение антропогенной нагрузки на арктические экосистемы, сохранение природной среды в местах традиционного образа жизни коренных народов Севера, обеспечение безопасности хозяйственной деятельности;
- повышение эффективности пространственного планирования на основе цифровых технологий, развитие коммуникационной инфраструктуры,

диверсификация человеческих ресурсов по возможностям локализации, обеспечение технологических процессов в удаленном режиме, внедрение инноваций, цифровизация управления и развитие энергетических систем.

Пространственная структура отражает локализацию основных элементов отраслевой структуры, обусловленную межэлементными функциональными связями и местными условиями их обеспечения. Структуру системы, как известно, формируют ее функции. В государственной системе РФ на АЗ РФ в соответствии с ее географическим, включая геополитическое, положением и природно-ресурсным потенциалом «возложены» экономическая, транспортно-логистическая, экологическая и геополитическая функции (табл. 7).

Таблица 7 — Основные функции регионов Арктической зоны РФ

Функции	Факторы, определяющие функции	Содержание функций	Основные мероприятия
Экономическая	Значительный и уникальный природно-ресурсный потенциал	Рациональное использование природно-ресурсного потенциала	Развитие добывающих отраслей и оленеводства
Транспортно-логистическая	Транспортный интеграционный потенциал СМП и рек бассейна СЛО при практически полном бездорожье обширных территорий региона	Формирование и эксплуатация макрорегиональной транспортно-логистической системы на основе СМП	Освоение транспортного потенциала рек бассейна СЛО с включением их в СМП. Развитие портовых мощностей и навигационной системы СМП
Экологическая	Значение Арктики в формировании континентальной гидрометеорологической обстановки. Арктика – «кухня» погоды Евразии	Сохранение глобальных экологических функций и природного разнообразия АЗ РФ. Сохранение экосистем жизнедеятельности малочисленных народов	Формирование зональной и региональных систем экологического мониторинга и особо охраняемых природных территорий и акваторий
Геополитическая	Огромная протяженность российского арктического побережья, наличие удаленных от него островов и архипелагов, динамика геополитических процессов на циркумполярной арене	Сохранение геополитического статуса и обеспечение безопасности АЗ РФ	Развитие контрольно-управленческих пространственных систем. Обеспечение функционирования оборонных объектов

Источник: составлено автором.

Реализация приведенных в таблице 7 мероприятий составит основу современной стадии формирования пространственной структуры АЗ РФ.

Развитие пространственной структуры региона обычно требует проведения целого ряда мероприятий, связанных с размещением и обустройством новых хозяйственных объектов, прокладкой наземных коммуникаций и другими изменениями в региональной структуре землепользования. Все это в зависимости от состава мероприятий и региональных условий требует привлечения соответствующих ресурсов — территориальных, энергетических, институциональных, человеческих и др. При этом состав ресурсов, используемых для формирования пространственной структуры региона, определяется стадией его развития. Таким образом, определяются ресурсы, необходимые для проведения мероприятий, связанных с развитием пространственной структуры региона. Совокупность этих ресурсов составит ресурсное обеспечение развития пространственной структуры региона. Следовательно, ресурсное обеспечение развития пространственной структуры региона — это совокупность ресурсов, используемых при решении задач пространственной организации хозяйства на определенной стадии регионального развития.

Обзор научных трудов выявил отсутствие универсальной общепринятой классификации ресурсов, необходимых для развития региона и его пространственной структуры. Рогова Т.Н. предлагает выделять материальные, трудовые, финансовые, информационные и инновационные ресурсы [136]. Сорокина Е.А. выделяет пять групп ресурсов: финансовые, трудовые, информационные, инфраструктурные, природные группы [149]. Копуш Д.-Х.М. исследуя ресурсную обеспеченность региона, среди нематериальных ресурсов выделяет человеческие, инновационные, образовательный ресурсы и малое и среднее предпринимательство [84]. В таблице 8 предложена классификация ресурсов развития пространственной структуры арктических регионов.

Таблица 8 — Классификация ресурсов развития пространственной структуры арктических регионов

Группа ресурсов	Виды ресурсов
Природные ресурсы	Минерально-сырьевые ресурсы, углеводороды, биологические ресурсы, водные ресурсы, земельные ресурсы, климатические ресурсы, рекреационный потенциал, экосистемные услуги
Человеческие ресурсы	Местное население, пришлое население, временное население
Финансовые ресурсы	Бюджетные средства, частные инвестиции, венчурный капитал
Инфраструктурные ресурсы	Производственная инфраструктура, социальная инфраструктура, транспортная инфраструктура, энергетическая инфраструктура
Институциональные ресурсы	Законодательная база, общественные организации (РГО, ассоциация КМНС, др.), органы управления
Информационные ресурсы	Статистические данные, данные мониторинга, картографические материалы
Цифровые ресурсы	Волоконно-оптические линии связи, спутниковая связь, мобильные сети, цифровые платформы, цифровые технологии (искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные и др.)

Источник: составлено автором.

Для эффективного управления ресурсами необходимо грамотное *ресурсное обеспечение развития пространственной структуры*, которое предлагается определять как комплекс мероприятий по формированию, распределению и эффективному использованию различных видов ресурсов для целенаправленного изменения и совершенствования пространственной организации территориальной структуры региона. На рисунке 2 представлена концептуальная схема ресурсного обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов. Ключевым механизмом, без которого невозможно достижение задач и цели развития пространственной структуры арктических регионов РФ является кадровое обеспечение. Это связано с тем, что для реализации обозначенных ранее проектов развития необходимы колоссальные объемы человеческих ресурсов, в частности кадров. Согласно исследованию Ефимова И.П., Гуртова В.А. и Степун И.С., до 2035 г. в АЗ РФ планируется создать 182 тыс. новых рабочих мест [67]. Из них 140 тыс. будет создано в рамках реализации инвестиционных проектов и 42 тыс. в рамках модернизации действующих производств. При этом, ежегодно поступающий на рынок труда поток выпускников образовательных организаций способен обеспечить лишь 64% общей потребности в кадрах. Треть работодателей в Арктической зоне РФ (35,8%) испытывает недостаток в кадрах, при этом еще 10% отмечают «острую нехватку кадров» [143]. Данные обстоятельства ставят под

угрозу реализации планов развития АЗ РФ. Возникает потребность в разработке эффективной системы кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов, которая будет учитывать планы развития структуры, региональные природные и социально-экономические условия и перспективы цифровизации. Таким образом, ключевыми мероприятиями по ресурсному обеспечению развития пространственной структуры применительно к регионам АЗ РФ являются:

- Исследование особенностей пространственной структуры арктических регионов и разработка подхода к оценке ее потенциала;
- Формирование системы кадрового обеспечения;
- Разработка методического подхода к определению приоритетных подходов к кадровому обеспечению с учетом региональных условий;
- Определение функций опорных населенных пунктов кадрового обеспечения и формирование пространственной структуры размещения кадров;

Современная стадия формирования пространственной структуры АЗ РФ происходит в условиях развития цифровизации, которая существенным образом изменяет традиционные технологические, коммуникационные и организационно-управленческие уклады, методы и процессы. В отраслевой структуре эти изменения связаны главным образом с роботизацией и оцифровкой процессов. В пространственной структуре АЗ РФ использование методов и инструментов цифровизации вызовет изменения в стратегиях развития системы расселения и транспортно-логистической системы. Наиболее существенные изменения в пространственной структуре АЗ РФ в обозримой перспективе скорее всего произойдут в связи с ожидаемым резким (благодаря цифровизации) увеличением информации о природно-ресурсном потенциале региона и освоением транспортного потенциала морского пространственного планирования и рек бассейна Северного Ледовитого океана.

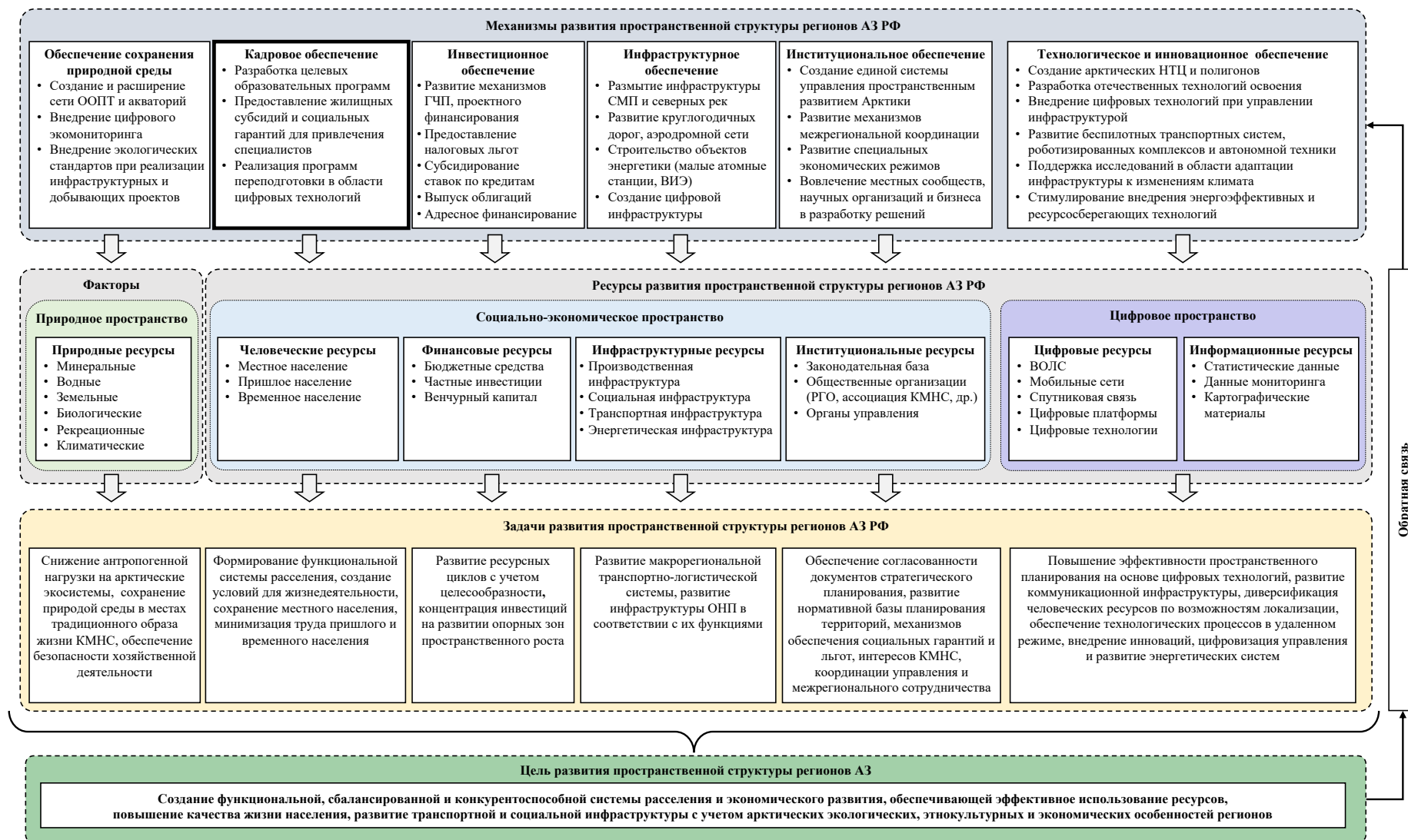


Рисунок 2 — Концептуальная схема ресурсного обеспечения развития пространственной структуры регионов АЗ РФ
 Источник: разработано автором.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

2.1. Современное состояние кадрового обеспечения регионов АЗ РФ

Кадры представляют собой социально-экономическую категорию, под которой, как отмечают Гладышева А.В. и Горбунова О.Н., в широком смысле следует понимать «всех работников из числа самостоятельного населения страны, которые заняты в различных непроеизводственных и производственных сферах и подготовлены к определенному виду деятельности» [49]. В узком смысле, понятие «кадры» может быть использовано для обозначения выделенной по каким-либо качествам, чаще всего профессиональным, совокупности занятых работников (например, инженеры, учителя, врачи и т.д.). Так, по Крупица В.В., под кадрами следует понимать «квалифицированных работников, прошедших предварительную профессиональную подготовку и обладающих специальным образованием, трудовыми навыками и (или) опытом работы в избранной сфере деятельности» [90]. Из приведенных выше определений следует, что кадры — это работники, обязательно имеющие профессиональную подготовку. В таком случае лица, не имеющие такой подготовки, категорией «кадры» не охватываются, что, по нашему мнению, является не вполне корректным. В АЗ РФ наблюдается высокая потребность в труде неквалифицированного труда, поэтому далее под кадрами будут подразумеваться работники всевозможных уровней квалификации и профессиональных сфер.

Обозначенные представления о кадрах формируют предпосылки для категории «кадровое обеспечение», к определению сущности и содержанию которой к настоящему времени сформировалось два основных подхода.

Первый подход предлагает рассматривать кадровое обеспечение как *процесс*. Шабаетова С.В. и Степуров И.С. определяют кадровое обеспечение «как комплексный процесс наполнения региональной экономики необходимым количественным и качественным кадровым составом, требуемым для реализации стратегических приоритетов в целях достижения устойчивого развития региона» [185]. Поскольку в рамках данного диссертационного исследования кадровое обеспечение

рассматривается как один из инструментов реализации цели и задач пространственного развития АЗ РФ, при его планировании и организации необходимо учитывать особенности пространственной структуры арктических регионов и современные тенденции развития экономики, в частности процессы цифровизации. Поэтому предлагаем ввести дефиницию **«кадровое обеспечение пространственного развития»**, под которой следует понимать согласованный комплексный процесс воспроизводства и привлечения в регион необходимого количественного и качественного состава человеческих ресурсов, позволяющего реализовать стратегические цели и задачи пространственного развития с учетом особенностей его пространственной структуры.

Второй подход предлагает рассматривать кадровое обеспечение в качестве *ресурса*. Так, по Климовой Ю.О. кадровое обеспечение — это один из ресурсов производственной деятельности, характеризующийся наличием и составом персонала, соответствующего по количественным и качественным характеристикам потребностям организации [82]. По мнению Анисимовой Н.Ю., для характеристики кадров как ресурса отдельных субъектов хозяйственной деятельности в большей степени подходит термин «кадровая обеспеченность» [19].

Для достижения целей настоящего исследования необходимы оба подхода (процессный и ресурсный), поскольку без представлений о состоянии кадровой обеспеченности Арктической зоны РФ невозможно организовать эффективный процесс кадрового обеспечения. Обзор программных документов по развитию Арктической зоны РФ выявил, что в них содержатся лишь отдельные аспекты кадрового обеспечения АЗ РФ, тогда как единая стратегия обеспечения макрорегиона кадрами отсутствует (табл. 9).

Таблица 9 — Вопросы кадрового обеспечения АЗ РФ в стратегических документах

Документ	Вопрос
Указ Президента РФ от 18 сентября 2008 г. № Пр-1969 «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»	В качестве мер по реализации государственной политики в области социально-экономического развития АЗ РФ выделены: – обеспечение государственных гарантий оплаты труда, в том числе при вахтово-экспедиционным методе; – обеспечение подготовки и переподготовки специалистов для работы в арктических условиях, уточнение государственных социальных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в АЗ РФ;

	– обеспечение доступности и качества медицинского обслуживания всех групп населения, проживающих и работающих в АЗ РФ, в том числе за счет расширения системы фельдшерской и первой медицинской помощи.
Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (Утв. Президентом РФ от 8 февраля 2013 г. № Пр-232)	В целях улучшения качества жизни населения, проживающего и работающего в АЗ РФ предусматривается: – развитие образования, обеспечение подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов в системе ВО и СПО для работы в арктических условиях с учетом существующих и прогнозируемых потребностей в специалистах в области морской геологии, добычи и переработки углеводородов, морских биотехнологий, ИКТ и иных специальностей; – совершенствование образовательных программ для КМНС, особенно в части, касающейся подготовки детей к жизни в современном обществе с полноценным освоением навыков проживания в экстремальных природных условиях, включая оснащение образовательных учреждений и отдаленных населенных пунктов средствами дистанционного обучения; – обеспечение сбалансированности рынка труда, уточнение государственных социальных гарантий и компенсаций для лиц, работающих и проживающих в АЗ РФ; – обеспечение занятости населения на основе переобучения трудоспособных безработных граждан, государственная поддержка различных самозанятости и предпринимательства, особенно в монопрофильных городах и поселках АЗ РФ, а также среди коренных малочисленных народов; – дифференцированное регулирование миграции в зависимости от возраста и квалификации мигрантов, а также усиление приживаемости квалифицированных кадров и снижение социальных издержек внешней вахтовой миграции.
Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации»	Отмечается, что меры государственной поддержки в том числе направлены на подготовку кадров для осуществления традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов.
Указ Президента РФ от 5 марта 2020 г. № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года»	В качестве основных задач в сфере экономического развития АЗ РФ выделены: – государственная поддержка предпринимательской деятельности; – сохранение и развитие традиционных отраслей хозяйствования, народных промыслов и ремесел, способствующих обеспечению занятости и развитию самозанятости лиц, относящихся к малочисленным народам; – приведение системы среднего профессионального и высшего образования в АЗ РФ в соответствие с прогнозом потребности в квалифицированных кадрах; – оказание государственной поддержки населению России, готовому к переезду (переселению) в АЗ РФ в целях осуществления трудовой деятельности.

Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»	Среди опасностей, вызовов и угроз развития отмечены: – высокий уровень профессионального риска, связанный с воздействием вредных и опасных производственных факторов, неблагоприятными климатическими условиями, риск развития профессиональных заболеваний; – значительные издержки предпринимателей на предоставление гарантий и компенсаций лицам, работающим в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях; – несоответствие системы среднего профессионального и высшего образования в АЗ РФ потребности экономики и социальной сферы; – низкий уровень развития информационно-коммуникационной инфраструктуры. Среди мер, направленных на выполнение задач в сфере экономического развития обозначено систематическое оказание мер государственной поддержки экономически активному населению РФ, готовому к переезду (переселению) в АЗ РФ в целях осуществления трудовой деятельности. В качестве мер, направленных на выполнение задач в сфере социального развития отмечены: – обеспечение социальной поддержки медицинских работников в целях устранения дефицита кадров; – повышение доступности общего образования и дополнительного образования детей, в том числе в удаленных населенных пунктах, развитие дистанционных образовательных технологий; – совершенствование нормативно-правового регулирования в сфере образования и создание условий для получения образования лицами, относящимися к КМНС; – развитие совместно с крупными и средними предприятиями сети профессиональных образовательных организаций, включая создание центров опережающей профессиональной подготовки и оснащение мастерских современной техникой; – поддержка программ развития федеральных университетов и иных образовательных организаций высшего образования, их интеграция с научными организациями и предприятиями; – определение системы социальных гарантий, предоставляемых гражданам РФ, которые работают и проживают в АЗ РФ. В качестве мер, направленных на выполнение задач в сфере развития инфраструктуры отмечены: – развитие системы профессионального образования и дополнительного образования с учетом необходимости развития Северного морского пути; – обеспечение КМНС в местах их традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности мобильными источниками энергоснабжения и средствами связи.
Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2024 г. № 4146-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на	Среди основных направлений и задач пространственного развития страны выделены: – формирование сбалансированной территориальной организации экономики, в том числе за счет обеспечения кадрами инвестиционных проектов;

период до 2030 года с прогнозом до 2036 года».	— создание условий для обеспечения устойчивости системы расселения на территории страны в том числе за счет повышения кадровой обеспеченности медицинских, образовательных организаций, организаций культуры, физкультурно-спортивных организаций, расположенных в сельских населенных пунктах (в первую очередь являющихся опорными населенными пунктами), а также поддержки создания мест приложения труда на указанных территориях; — создание условий для снижения рисков дефицита кадров с помощью прогнозирования потребности экономики в кадрах на 5-летний период и подготовки специалистов системы образования с учетом прогнозов; — стимулирование трудовой мобильности путем реализации мер государственной поддержки и расширения географии реализации региональных программ, обеспечения транспортной связанности трудоизбыточных и трудодефицитных территорий, а также формирования минимальных стандартов предоставления услуг отраслей социальной сферы для граждан, осуществляющих трудовую деятельность вахтовым методом.
---	---

Источник: составлено автором.

Наиболее часто выделяемыми в стратегических документах вопросами кадрового обеспечения АЗ РФ являются:

- обеспечение подготовки, переподготовки и повышения квалификации;
- актуализация образовательных программ и реализация возможностей дистанционных технологий при обучении, особенно в отдаленных и труднодоступных территориях АЗ РФ;
- обеспечение социальных гарантий работникам, а также дополнительных мер поддержки для работающего в АЗ РФ населения;
- обеспечение занятости и стимулирование самозанятости через переобучение безработных, развитие предпринимательства, в т.ч. среди КМНС;
- регулирование миграционных процессов и поддержка трудовой мобильности населения в АЗ РФ;
- обеспечение медицинского и социального обслуживания работников;
- государственная поддержка и развитие кадрового потенциала АЗ РФ.

Выделенные вопросы свидетельствуют о необходимости системного подхода к кадровому обеспечению АЗ РФ, управление которым невозможно без информационного обеспечения. В настоящее время единая система мониторинга

кадровой обеспеченности в АЗ РФ отсутствует. Информацию о текущих и перспективных потребностях в кадрах регионы получают из запросов работодателям и результатов научных исследований, которые оперируют данными официальной статистики. Как самостоятельный объект статистического наблюдения АЗ РФ была выделена только в 2014 г., и, согласно Федеральному плану статистических работ, арктическая статистика за 2025 год собирается по 134 показателям социально-экономического развития АЗ РФ и по 13 целевым индикаторам Стратегии 2035. Отметим, что собираемый перечень показателей недостаточен для анализа кадровой обеспеченности АЗ РФ. Сформированные динамические ряды не сопоставимы, а ретроспективный пересчет показателей не осуществлялся [55]. Большинство показателей доступны лишь по АЗ РФ в целом без регионального разреза. Вместе с тем анализ кадровой обеспеченности требует агрегирования данных именно на региональном уровне, поскольку проблемы регионов АЗ РФ дифференцированы.

Существенными возможностями для реализации целей мониторинга развития АЗ РФ обладает Единая статистическая и информационно-аналитическая система, которая должна стать механизмом реализации государственной политики в Арктике. За разработку данной системы, согласно Указу Президента № 164 от 05.03. 2020 г. «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года», ответственным назначено Минвостокразвития России, а срок реализации отмечен как IV квартал 2021 г. Однако достоверная информация о реализации и запуске данной платформы отсутствует. Восточным центром государственного планирования была разработана ИАС «Арктическая зона РФ» — цифровая информационно-аналитическая система мониторинга социально-экономических процессов в АЗ РФ для поддержки принятия управленческих решений и оценки их результативности [68]. Сервис позволяет получать актуальные данные об экономике и социальной сфере АЗ РФ для операционного и стратегического анализа развития. Обзор демоверсии показал, что система не позволяет производить полноценный анализ кадровой обеспеченности

арктических регионов. Таким образом, формирование единой информационно-аналитической системы для АЗ РФ по-прежнему остается актуальной задачей.

Собираемая в процессе мониторинга информация служит основанием для прогнозирования потребности в кадрах. Сегодня планирование кадровой потребности экономики АЗ РФ и страны в целом осуществляется в крайне нестабильных экономических условиях. Согласно прогнозу ВНИИ Труда Министерства труда и социальной защиты РФ к 2029 году общая потребность экономики РФ в кадрах составит 74,1 млн. чел. [125]. Наибольший рост кадровой потребности произойдет в сфере оказания персональных услуг, в обрабатывающем производстве, в транспортировке и хранении, а наибольшее снижение — в торговле и в госуправлении. Отметим, что немаловажным при прогнозировании является определение перспективных требований к квалификации, знаниям и навыкам работников. По уровню квалификации к 2029 г. наибольшую потребность будут составлять специалисты и квалифицированные рабочие со средним профессиональным образованием — 57,4%, в то время как специалисты с высшим образованием — 34,0% [125]. Можно предположить, что обозначенные прогнозом ВНИИ Труда Министерства труда тенденции для национальной экономики будут характерны и для арктического макрорегиона. Однако ввиду особенностей арктической экономики и планов пространственного развития АЗ РФ, необходимы более точечные кадровые прогнозы, что является самостоятельной темой исследования. Отметим, что исследователями регулярно предпринимаются попытки оценить потребности АЗ РФ в кадрах. По расчетам Ефимова И.П., Гуртова В.А. и Степутьева И.С. объем ежегодной дополнительной потребности экономики АЗ РФ в кадрах к 2035 г. будет составлять более 50 тыс. человек [67].

Информацию о потребности экономики в работниках можно получить из данных Росстата. В 2024 г., в организациях, расположенных в регионах полностью или частично входящих в АЗ РФ, трудилось более 1 935,8 тыс. чел., при этом общая потребность организаций в работниках составила более 153 тыс. чел., что в 2 раза больше потребности, которая наблюдалась в 2014 г. (табл. 10.).

Таблица 10 — Потребность организаций в работниках в регионах АЗ РФ

Субъект	Потребность организаций в замещении вакантных мест работниками, чел.			Доля потребности в работниках в общем числе рабочих мест, в %		
	2014 г.	2024 г.	Изменение, %	2014 г.	2024 г.	Изменение, п.п.
Российская Федерация	820521	2231703	272,0	2,8	7,6	4,8
<i>Западная часть</i>						
Республика Карелия	3262	6040	185,2	2,5	5,6	3,1
Республика Коми	6926	8387	121,1	2,8	4,6	1,8
Ненецкий АО	913	777	85,1	4,0	3,9	-0,1
Архангельская область	6954	10660	153,3	2,8	4,7	1,9
Мурманская область	5679	8640	152,1	3,0	5,0	2,0
<i>Восточная часть</i>						
Ханты-Мансийский АО	14527	36815	253,4	2,4	6,0	3,6
Ямало-Ненецкий АО	7491	17998	240,3	2,6	5,7	3,1
Красноярский край	17985	47591	264,6	2,6	6,9	4,3
Республика Саха (Якутия)	6144	15426	251,1	2,3	4,9	2,6
Чукотский АО	1373	3513	255,9	6,3	12,1	5,8

Источник: составлено и рассчитано автором по данным [159].

Наибольшая потребность в кадрах наблюдается в восточной части АЗ РФ, где больше половины приходится на Красноярский край — 47,6 тыс. чел. Отметим, что данный регион к АЗ РФ относится только своими северными территориями, а основная часть населения проживает на юге региона. Данное обстоятельство «завышает» потребность. Но, даже за вычетом данного региона, потребность восточной части АЗ РФ в кадрах остается высокой и за 2014-2024 гг. выросла сильнее — в 2,4 – 2,6 раза, в то время как в западной — в 1,5 – 1,8 раза.

Наибольшая напряженность в заполнении вакантных рабочих мест наблюдается в Чукотском АО, где в 2024 г. доля потребности в работниках для замещения вакантных рабочих мест в общем числе рабочих мест (сумме численности работников списочного состава и числа вакантных рабочих мест) составил 12,1%, что выше среднероссийского на 4,5 п.п. В остальных регионах АЗ РФ проблема заполнения рабочих мест обстоит лучше, но по сравнению с 2014 г. обострилась в 9 из 10 регионов. В наибольшей степени в Красноярском крае — 2,7 раза, в Республике Карелия и Ямало-Ненецком АО — в 2,2 раза.

Структура потребности в работниках по профессиональным группам на уровне регионов АЗ РФ различается (рис. 3). Работодатели Мурманской области и Чукотского АО в большей степени испытывают потребность в квалифицированных

рабочих промышленности, строительства, транспорта и рабочих родственных занятий. В шести регионах АЗ РФ специалистов со средним уровнем квалификации требуется больше, чем в среднем по стране. Высока доля потребности в неквалифицированных рабочих: в Мурманской области — 9,3%, Красноярском крае — 9,3%, в Ненецком АО и на Чукотке — 8,3%.

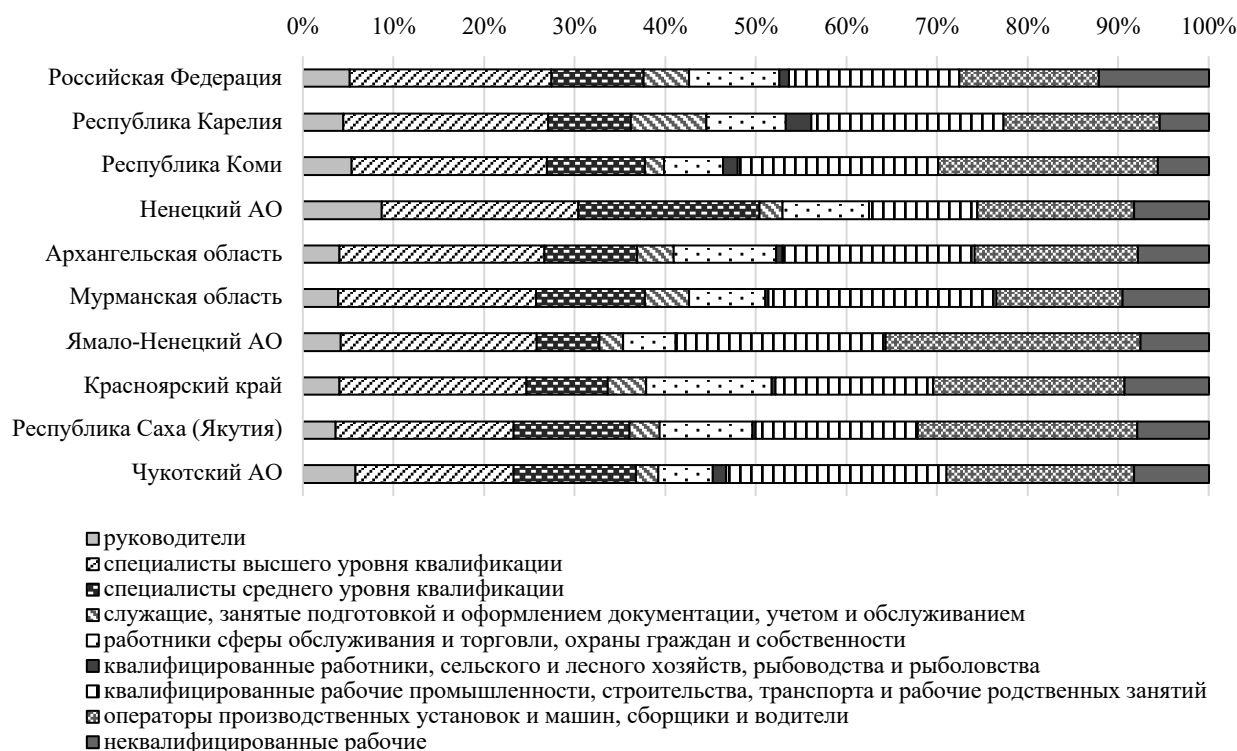


Рисунок 3 — Структура потребности организаций АЗ РФ в работниках по профессиональным группам в 2024 г., %

Источник: рассчитано автором по данным [159].

Актуальной кадровой проблемой в АЗ РФ является острый дефицит специалистов узкого профиля (гидрологов, океанологов, специалистов по мерзлотоведению, криологов), что подтверждает исследование Корнякова К.А. [86]. При этом, подготовка узких специалистов осуществляется в ограниченном количестве образовательных учреждений страны, что связано как с низкой популярностью профессий, так и отсутствием соответствующих педагогических кадров. По этой же причине прогнозируется нехватка специалистов для береговых центров связи и ледокольного атомного флота [86].

Одним из источников кадров для экономики выступает система профессионального образования. Результаты ранних исследований

свидетельствовали, что подготовка кадров в арктических регионах вступает в противоречие с перспективными планами по развитию [67]. Десять лет назад около 40% выпускников относилось к экономическим и юридическим специальностям, при том недостаток наблюдался выпускников в области строительства, транспорта, геологии, компьютерных наук, химических технологий, нефтегазовом деле и т.д. [140]. В последние годы ведется активная работа по расширению бюджетного набора по востребованным для экономики направлениям. В 2024 году в университетах РФ из 621,3 тыс. бюджетных мест 12% было выделено для педагогических специальностей, более 7% — для информационных технологий, около 4% — для клинической медицины [76]. Структура подготовки кадров в регионах АЗ РФ неоднородна по уровню образования (табл. 11).

Таблица 11 — Структура обучающихся в АЗ РФ по уровню подготовки в 2023-2024 уч. году, %

Субъект	Высшее образование	Среднее профессиональное образование	
	бакалавриат, специалитет, магистратура	специалисты среднего звена	квалифицированные рабочие, служащие
Российская Федерация	53,8	39,0	7,2
<i>Западная часть</i>			
Республика Карелия	41,1	49,2	9,7
Республика Коми	39,0	46,6	14,5
Ненецкий АО	0,0	78,2	21,8
Архангельская область	39,8	43,2	17,0
Мурманская область	29,0	60,0	11,0
<i>Восточная часть</i>			
Ханты-Мансийский АО	36,0	52,5	11,6
Ямало-Ненецкий АО	0,9	78,9	20,3
Красноярский край	46,8	42,8	10,4
Республика Саха (Якутия)	44,3	45,7	10,0
Чукотский АО	14,5	64,7	20,8

Источник: составлено автором по данным [135].

Доля получающих высшее образование в регионах АЗ РФ меньше, чем в среднем по стране. Только в Красноярском крае в структуре обучающихся преобладают студенты вузов. В остальных регионах АЗ РФ наибольший удельный вес имеют специалисты среднего звена. Отметим, что по заявлению замглавы Минтруда РФ Платыгина Д. к 2030 году доля выпускников СПО на рынке труда в РФ должна составить 70% [103]. Данное обстоятельство требует популяризации среди школьников рабочих профессий, расширения в АЗ РФ систем среднего

профессионального образования и поиска новых траекторий развития учреждений высшего образования. В целях обеспечения соответствия системы подготовки кадров стратегическим приоритетам развития арктического макрорегиона необходимо привести текущую структуру подготовки кадров в соответствие с актуальными и перспективными потребностями экономики.

Сегодня подготовку кадров на территории АЗ РФ по программам среднего профессионального образования осуществляют 92 учреждения, по программам высшего профессионального образования — 6 самостоятельных образовательных учреждений и 8 филиалов [157]. Количество образовательных организаций в АЗ РФ за последние 15 лет сократилось — главным образом путем их закрытия [157]. Считаем, что при исследовании возможностей подготовки кадров для регионов, частично входящих в состав АЗ РФ, следует рассматривать их в полных границах, поскольку учреждения образования, расположенные на неарктических территориях региона, также выступают источником кадров для экономики АЗ РФ.

В регионах, полностью или частично входящих в состав АЗ РФ, обучается около 392 тыс. человек, что составляет 4,8% от общего числа обучающихся в учреждениях профессионального образования в стране. При этом, численность обучающихся в АЗ РФ сокращается более быстрыми темпами (табл. 12).

Таблица 12 — Численность обучающихся в учреждениях профессионального образования в регионах АЗ РФ, тыс. чел.

Субъект	2000/2001 уч. год.	2023/2024 уч. год.	Изменение, %
Российская Федерация	8781,5	8036,4	-8,5
<i>Западная часть</i>			
Республика Карелия	40,2	26,6	-33,9
Республика Коми	52,8	33,7	-36,3
Ненецкий АО	1,7	1,1	-37,1
Архангельская область	77,3	44,8	-42,1
Мурманская область	41,6	25,8	-38,0
<i>Восточная часть</i>			
Ханты-Мансийский АО	34,3	50,6	21,7
Ямало-Ненецкий АО	10,2	10,7	4,8
Красноярский край	190,3	140,1	-26,4
Республика Саха (Якутия)	40,6	52,3	28,9
Чукотский АО	1,3	0,9	-33,8

Примечание: в Ненецком АО отсутствуют учреждения высшего образования, представленная в таблице численность обучающихся относится к системе СПО.

Источник: составлено автором по данным [135].

Больше всего обучающихся в системе профессионального образования в Красноярском крае. Из 116 работающих в регионе организаций СПО — только 8 находятся в АЗ РФ [157]. Единственным (из 14 вузов региона) арктическим университетом в регионе является «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского» в г. Норильск. В нем обучается около 1 тыс. студентов, осваивающих программы по прикладной геологии, горному и нефтегазовому делу, геодезии, информатике, строительству, экономике и управлению.

Образовательным учреждением высшего образования в Ямало-Ненецком АО является Ноябрьский институт нефти и газа (филиал) Тюменского индустриального университета, в котором обучается 400 чел., большая часть по направлению «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия».

На арктических территориях Якутии вузы и их филиалы отсутствуют. Профессиональную подготовку кадров в регионе по 36 направлениям осуществляет Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова в г. Якутск. Численность студентов в нем составляет около 15,5 тыс. чел., пятая часть которых обучается по направлению «Сервис и туризм», десятая часть получает медицинское образование, столько же приобретают профессию в области геологии, горного и нефтегазового дела, геодезии. Отметим, что в целом в Республике Саха (Якутия) расположено 13 учреждений высшего образования, как самостоятельных, так и филиалов. Данное обстоятельство расширяет у выпускников местных школ возможности выбора образовательной траектории.

Подготовку квалифицированных кадров в Чукотском АО осуществляет только одно учреждение высшего образования — Чукотский филиал Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова в г. Анадырь. В нем обучается около 200 студентов по двум направлениям: «Электро- и теплоэнергетика» и «Информатика и вычислительная техника». Вуз готовит кадры для энергетической отрасли, в частности для Билибинской АЭС. Отметим, что вывод данной АЭС из эксплуатации в 2025 г. требует поиска новых востребованных направлений подготовки кадров в названном филиале.

Наибольшим образом за период 2000-2024 гг. численность студентов сократилась в Архангельской и Мурманской областях — на 42,1% и 38% соответственно. Крупнейшим центром подготовки кадров с высшим образованием в Архангельской области является Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (САФУ) в г. Архангельске, филиал в г. Северодвинск. Контингент студентов университета в 2024 г. составил 8218,9 чел. [104]. Около 20% студентов обучается по направлению «Образование и педагогические науки», около 9% по направлению «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», более 7% по направлениям «Техника и технологии строительства» и «Информатика и вычислительная техника». Вузом, готовящим кадры для системы здравоохранения является Северный государственный медицинский университет, где обучается около 5,5 тыс. чел.

Ведущим образовательным учреждением в Мурманской области является Мурманский арктический университет (МАУ) в г. Мурманск. Приведенный контингент в 2024 г. составил 3747,6 чел. (около 10 тыс. студентов) [104]. Половина студентов обучается по инженерным и техническим направлениям. Университет является центром подготовки педагогических кадров (более 20% студентов по направлению «Образование и педагогические науки»). Самостоятельных медицинских вузов Мурманской области нет, а контингент обучающихся по направлению «Клиническая медицина» в МАУ не превышает 5%.

Подготовка кадров высшей квалификации на арктических территориях Республики Коми осуществляется в двух филиалах Ухтинского государственного технического университета — в г. Усинск и в г. Воркута — численность студентов в филиалах не превышает 1 тыс. человек. Востребованными направлениями подготовки являются «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», «Техника и технологии строительства» и «Техносферная безопасность и природообустройство». В Воркутинском филиале — «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» и «Экономика и управление».

На арктических территориях Карелии вузы не располагаются. Подготовку кадров в республике осуществляет Петрозаводский государственный университет

(г. Петрозаводск), где обучается около 9 тыс. чел. [104]. Пятая часть студентов получает медицинское образование, столько же педагогическое. В два раза меньше обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника». За 2000-2024 гг. численность студентов в республике сократилась на 33,9%.

Низкая представленность или вовсе отсутствие образовательных учреждений в регионах АЗ РФ ведет к тому, что региональная система профессионального образования не может обеспечить всех выпускников школ доступом к образовательным программам в родном регионе. Согласно представленным в работе Ефимова И.П., Гуртова В.А., Степуть И.С. результатам, в 8 из 9³ субъектов АЗ РФ (кроме Архангельской области) не выполняются государственные гарантии⁴ получения высшего образования за счет средств федерального бюджета (800 студентов на 10000 населения в возрасте 17-30 лет) [67]. В Мурманской области этот показатель фактически составляет 286 студентов, в других арктических территориях еще меньше [67]. Данное обстоятельство становится причиной роста образовательной миграции. Большая часть выпускников одиннадцатых классов школ АЗ РФ формирует образовательную траекторию за пределами арктических регионов. Максимальная доля таких выпускников наблюдается в Ямало-Ненецком АО — 90%, в Ненецком АО — 75%, в Чукотском АО — 71 %, в Мурманской области — 54% [102]. Вместе с тем, исследование миграционного поведения выпускников высших образовательных учреждений, расположенных в АЗ РФ, свидетельствует о том, что выпускники склонны трудоустраиваться в регионе, где получили образование — т.е. в АЗ РФ [102]. Таким образом, региональная политика должна быть направлена на расширение набора обучающихся в АЗ РФ, что могло бы способствовать закреплению местного коренного населения в арктических регионах. Для этого также необходимо решить проблему пространственной неравномерности распределения профессиональных образовательных учреждений, как внутри арктических регионов, так в целом по АЗ РФ. В работе Торопушиной Е. Е. отмечается, что «если в сфере среднего

³ Без учета ХМАО

⁴ В соответствии со ст. 5 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

профессионального образования возможность пройти обучение вне административных центров регионов АЗ РФ еще сохраняется ..., то доступность высшего профессионального образования для населения минимальна» [157].

Решению проблемы недостаточности системы подготовки кадров в АЗ РФ может способствовать расширение подготовки кадров для арктической экономики в неарктических регионах. По оценкам экспертов, такая подготовка ведется в 30 вузах страны [86]. Было установлено, что основные потоки выпускников с высшим образованием для работы в АЗ РФ исходят из 10 российских регионов: Москва, Санкт-Петербург, Башкортостан, Хакасия, Свердловская, Тюменская, Томская, Омская, Новосибирская и Иркутская области (рис. 4).



Рисунок 4 — Миграционные потоки выпускников российских вузов в регионы, полностью или частично входящие в состав АЗ РФ
Источник: составлено автором на основании исследований [102, 151].

Ежегодно порядка 400 выпускников московских и 600 выпускников петербургских вузов направляются работать в АЗ РФ [102]. Самый многочисленный поток выпускников из Москвы направляется в Ямало-Ненецкий АО и Республику Саха (Якутия), из Санкт-Петербурга — в Коми и Мурманскую область [102]. Значительные потоки выпускников вузов Иркутской, Томской, Новосибирской областей устремлены в Красноярский край и Якутию [102]. Приоритетным регионом для трудоустройства, обучавшихся в Тюменской, Омской областях и Республики Башкортостан является Ямало-Ненецкий АО [102]. Данное

обстоятельство свидетельствует о необходимости координации политики регионов АЗ РФ с политикой подготовки кадров в неарктических регионах.

Немаловажную роль в кадровом обеспечении играет диалог между работодателями и образовательными учреждениями. В АЗ РФ только 5% образовательных программ реализуются с участием работодателей [86]. Слабое взаимодействие предприятий и образовательных учреждений в процессе подготовки кадров становится причиной недостатка практического опыта и отсутствия поддержки при трудоустройстве у выпускников, неочевидности возможностей карьерного роста и дальнейшего развития в рамках отдельно взятого предприятия или отрасли в целом [105]. Вместе с тем дефицит специалистов с профессиональным образованием в некоторых отраслях стимулирует интерес предприятий к сотрудничеству с образовательными организациями. Примером тому является сотрудничество ПАО «ГМК «Норильский никель» с Сибирским федеральным университетом (СФУ) (г. Красноярск) и Заполярным государственным университетом им. Н.М. Федоровского (ЗГУ) (г. Норильск) по следующим направлениям: развитие научно-исследовательских проектов в области изучения вечной мерзлоты и климатических изменений, внедрение инновационных производственных технологий, исследования в сфере биотехнологий и искусственного интеллекта, проведение совместных мероприятий, полевых школ и стажировок. Таким образом, региональная политика кадрового обеспечения должна включать целенаправленную работу государственных структур, направленную на развитие сотрудничества образовательных учреждений с представителями реального сектора.

Достаточно перспективным для подготовки и переподготовки кадров в АЗ РФ является развитие онлайн-программ высшего образования, как возможной альтернативы очному обучению. Образовательные платформы активно вступают в сотрудничество с вузами и предлагают дистанционные программы бакалавриата и магистратуры. Такой формат развивают «Нетология», Skillbox, Skillfactory, «Яндекс практикум», ИТМО, МФТИ, РАНХиГС, УрФУ, ВШЭ и др. [75]. Несмотря на то, что подобные программы слабо распространены (на них обучается только

1,6% от общего числа студентов), их реализация открывает возможности профессионального обучения для населения из удаленных районов АЗ РФ и регионов, где слабо представлена или вовсе отсутствует система высшего образования. Кроме того, дополнительно возможности для профессионального развития предоставляют образовательные онлайн-платформы [186]. Согласно материалам Министерства науки и высшего образования РФ, за период с 2019 по 2024 год количество обучающихся онлайн выросло в 2,6 раза — с 3,1 млн. до 8,1 млн. чел. В онлайн-формате высшее образование в 2024 году получали 2,3 млн. студентов, и 5,8 млн. чел. получали дополнительное образование с целью повышения квалификации [75]. В 2025 году в рамках национального проекта «Кадры» 500 жителей Мурманской области осваивали программы по цифровым направлениям и получали индустриальные специальности, среди которых «Программист 1С», «Оператор беспилотных авиационных систем», «Специалист по работе с нейросетями», «Токарь» и «Сварщик» [121].

Неспособность системы профессионального образования АЗ РФ удовлетворить потребности экономики в кадрах восполняется притоком трудовых ресурсов из других регионов страны — в среднем около 30% потребности в кадрах покрывается вахтовиками [86]. По разным оценкам, их численность в АЗ РФ за 2017-2022 г. увеличилась в 1,5 раза и составила около 14-15% (324,8 тыс. чел.) от общего числа занятых в экономике АЗ РФ [23]. Больше всего вахтовых работников зафиксировано в организациях Ямало-Ненецкого АО (в 2022 году 152,8 тыс. чел. — 34,4% от общего числа занятых в экономике), Якутии (61,5 тыс. чел. (11,6%)) и Красноярского края (54,8 тыс. чел. (3,9%)) (рассчитано автором по данным из работы [150]). В абсолютном выражении в Ненецком АО в 2022 г. насчитывалось только 12,5 тыс. вахтовиков, однако их доля в общей численности занятых в регионе составила 36,6%. Значительнее всего численность вахтовых работников возросла в Мурманской области — в 4,5 раза (до 9 тыс. чел. — 2,5% занятых) за 2017-2022 г., в Якутии — в 2,3 раза и в Красноярском крае — в 2 раза. Наращивание масштабов применения вахтового метода в АЗ РФ на фоне снижения общего числа занятых, свидетельствует о замещении традиционных форм занятости вахтовым

трудом [150]. Наиболее явно это прослеживается в Мурманской области, где за анализируемый период численность занятых сократилась на 10 тыс. чел., а численность вахтовых работников увеличилась на 7 тыс. чел.

В профессионально-квалификационной структуре вахтовых работников в АЗ РФ преобладают представители рабочих профессий. «Ядро» (30% всех вахтовых работников) составляют водители (7,9%), операторы по добыче нефти и газа (6%), слесари по ремонту технологических установок и контрольно-измерительных приборов (6%), электромонтеры (5,4%), охранники (5,3%) [150]. Более 58% вахтовых работников в АЗ РФ имеют среднее профессиональное образование и почти 26% не имеют профессионального образования вообще [150]. Отметим, что в целом, уровень квалификации у привлекаемых к работе вахтовым методом работников, ниже, чем у всего занятого в АЗ РФ населения. На наш взгляд, вопрос вахтовой организации труда требует детальной проработки на этапе выбора приоритетных подходов к кадровому обеспечению.

Как и в советские годы, сегодня привлечение трудовых ресурсов в АЗ РФ прежде всего обеспечивается высоким уровнем оплаты труда, который складывается за счет применения северных (районных) повышающих коэффициентов и надбавок к заработной плате, а также дополнительных региональных мер поддержки. По-прежнему на северных территориях законодательно действуют такие социальные гарантии как сокращенная продолжительность рабочей недели для женщин, увеличенная продолжительность отпускного периода для всех работников, ранний выход на пенсию. Ранее, как отмечают Иванова И.В., Белевских Т.В. и Зайцев Д.В., реализация данных механизмов позволяла государству выполнять геоэкономическую и геополитическую функции по обеспечению занятости и присутствия постоянно проживающего населения на территориях с особо экстремальными условиями проживания [70]. После распада СССР с переходом к рыночным условиям обеспечение социальных гарантий легло на плечи хозяйствующих субъектов, тем самым увеличивая их экономические издержки. По этой причине многие работодатели в АЗ РФ сегодня вынуждены снижать ставки заработной платы, на

которые начисляются повышающие коэффициенты. В результате выполнение установленных ТК РФ обязательств стало носить формальный характер. Тем временем, наблюдается устойчивое обесценивание «северного рубля». Если в «нулевых» среднемесячная зарплата в Якутии, Чукотском, Ямало-Ненецком, Ненецком и Ханты-Мансийском АО превышала среднероссийский уровень более чем в 2-3 раза, в Мурманской области, Коми, Красноярском крае — более чем в 1,5 раз, то в последние годы этот разрыв неуклонно сокращается (рис. 5).

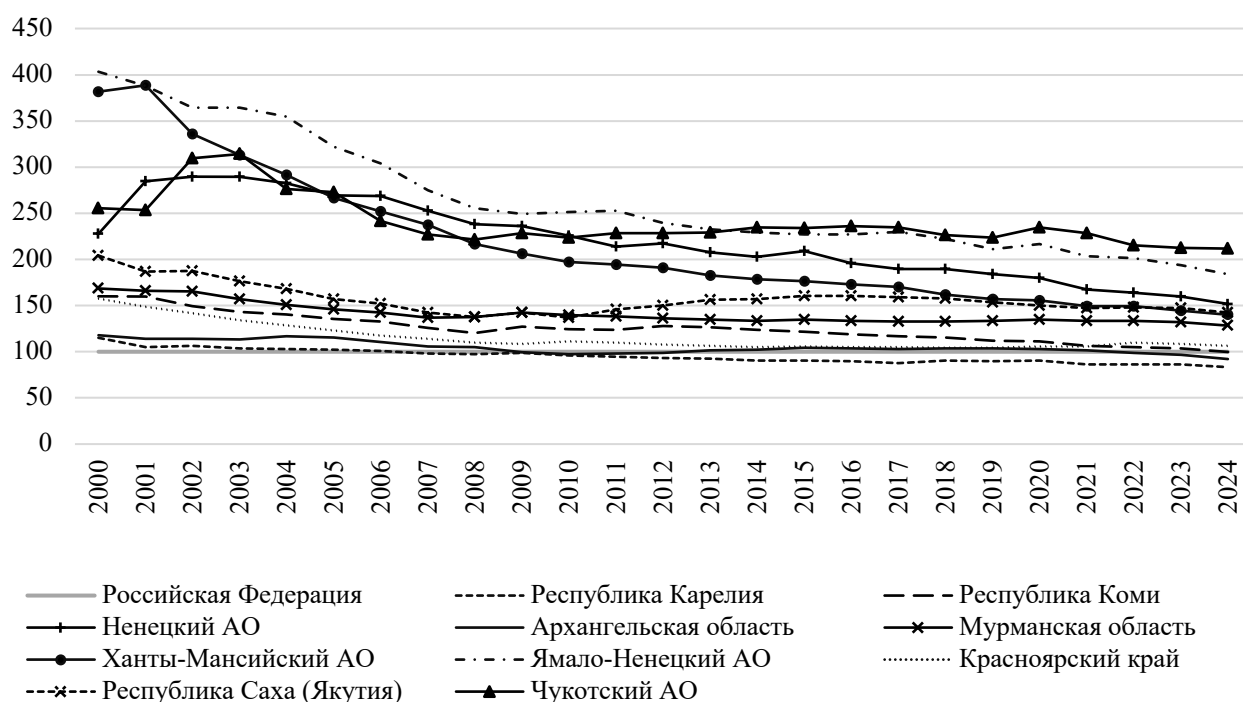


Рисунок 5 — Отношение среднемесячной номинальной заработной платы работников в организациях АЗ РФ к среднероссийскому уровню, в %
 Источник: рассчитано автором по данным [135].

Несмотря на сохраняющийся высокий уровень оплаты труда, «северная» заработная плата теряет свою привлекательность относительно других регионов страны. По этой причине население, проживающее в иных регионах России, теряет мотивацию переезжать в арктические регионы в целях увеличения заработка и возможностей накопления. Таким образом, сложившийся со времен СССР институт северной заработной платы, являющийся раньше основным механизмом привлечения к работе в арктических условиях, перестает действовать, что требует установления «новых правил игры» на рынке труда [156]. С целью повышения материальных стимулов для работы в АЗ РФ на уровне отдельных регионов

принимаются различные инициативы. С 2020 г. в Мурманской области действует программа «Полярки молодым». Она позволяет молодым специалистам (в возрасте до 35 лет) получать максимальный размер надбавки к заработной плате (80%) с первого дня работы в бюджетных учреждениях, в то время как по федеральному законодательству такая величина надбавки достигается только после двух лет работы и не менее 5 лет проживания на Крайнем Севере. За время реализации программы в Мурманской области поддержку получили почти 4000 чел. [107]. Подобная программа с 2020 г. также реализуется в Ямало-Ненецком АО и в Карелии. С 2025 г. такую практику ввели в Архангельской области.

Существенные усилия в АЗ РФ направляются на привлечение работников в социально значимые сферы. Для этого в регионах действуют программы «Земский доктор», «Земский фельдшер», «Земский учитель» и другие, в рамках которых выдаются целевые субсидии на обучение, выплачиваются «подъемные» и компенсации молодым специалистам, врачам, фельдшерам и учителям для приобретения или строительства жилья в АЗ РФ [38, 106]. Безусловно, обозначенные меры необходимы и требуют пролонгирования. Вместе с тем следует понимать целесообразность привлечения в АЗ РФ трудовых ресурсов из других регионов страны, поскольку экстремальные природные условия Арктики становятся причиной существенных негативных изменений в здоровье пришлого населения. По этой причине имеет смысла перенаправить вектор усилий с «привлечения» пришлого на «удержание» местного арктического населения, отток которого наблюдается практически во всех регионах АЗ РФ.

На миграционные установки людей в Арктике значительно влияют параметры социальной сферы: комфортность жилищных условий, обеспеченность объектами социальной инфраструктуры, возможности для досуга, профессионального развития. По заявлению замглавы Минвостокразвития Гусейнова Г., объем ветхого и аварийного жилья в АЗ РФ выше среднероссийского показателя в 3 раза — 3% в 2024 году [39]. Основной объем такого жилья сосредоточен в Коми — 365 тыс. кв. м., Архангельской области — 5,5 тыс. кв. м., Красноярском крае — 4 тыс. кв. м. и Чукотском АО — 2,5 тыс. кв. м. [39].

Для реализации потенциала цифровизации населению в АЗ РФ необходимы компетенции, позволяющие применять цифровые технологии для решения профессиональных и повседневных задач. Отметим, что цифровые навыки у жителей арктических территорий развиты лучше, чем у среднестатистического жителя страны [91]. В 2024 г. доля населения в АЗ РФ, владеющего цифровыми навыками, по крайней мере, на базовом уровне составляла 15,3%, что в 1,5 раза выше среднероссийского уровня. Навыками ниже базового уровня в АЗ РФ владеет 38,2%, что близко к среднему уровню по РФ [91]. Таким образом, целесообразно вести дальнейшую работу по повышению цифровой грамотности населения. В этом отношении имеет смысл обратиться к успешным практикам регионов страны.

В марте 2025 года АНО «Цифровая экономика» при поддержке Минцифры России был проведен сбор информации о региональных проектах по повышению цифровой грамотности и кибергигиены разных целевых аудиторий. Всего был исследован опыт 45 субъектов РФ, в том числе трех арктических регионов (Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО, Красноярский край). В перечень самых распространенных форматов работы вошли: проведение тестирований, организация волонтерских просветительских проектов, отдельное обучение социально-уязвимых групп (дети, пенсионеры), проведение лекций, соревнований по киберграмотности, привлечение компаний Edtech в образовательные проекты. Так, в Ханты-Мансийском АО реализуется проект «Цифровой гражданин Югры», который направлен на обеспечение содействия организации и проведению онлайн-обучения жителей цифровой грамотности и получения ими новых востребованных на рынке труда цифровых компетенций [172]. Считаем, что данные практики должны носить системный характер во всех арктических регионах.

Исследование различных вопросов кадрового обеспечения в регионах АЗ РФ позволило произвести систематизацию проблем и обозначить их причинно-следственные связи (рис. 6). Проведенная систематизация и установленные причинно-следственные связи должны учитываться в методике решения кадрового обеспечения развития пространственной структуры АЗ РФ.



Рисунок 6 — Взаимосвязь актуальных проблем кадрового обеспечения развития пространственной структуры регионов АЗ РФ
 Источник: составлено автором.

2.2. Тенденции в отраслевой структуре занятости и особенности рынка труда регионов АЗ РФ в условиях цифровизации

Окончание советского этапа развития Арктики ознаменовалось изменениями отраслевой структуры экономики ввиду закрытия предприятий, стагнации и сокращения системы господдержки. После распада СССР в Арктике было законсервировано или заброшено свыше 12 тыс. промышленных объектов, включая рудники, перерабатывающие комбинаты, полярные метеостанции, аэродромы, хранилища топлива и материалов [165]. Сокращение рабочих мест в совокупности с демографическими тенденциями обусловили отрицательную динамику трудовых ресурсов. Численность занятых во многих регионах АЗ РФ сократилась, наибольшим образом в регионах западной части (табл. 13).

Таблица 13 — Среднегодовая численность занятых в регионах АЗ РФ, тыс. чел.

Субъект	2012 г.	2024 г.	Прирост (убыль)	
			тыс. чел.	%
Российская Федерация	72197,8	73267,3	1069,50	1,5
<i>Западная часть</i>				
Республика Карелия	302,6	231,2	-71,40	-23,6
Республика Коми	471,5	341,4	-130,10	-27,6
Ненецкий АО	33,1	30,7	-2,40	-7,3
Архангельская область	539,5	426,5	-113,00	-20,9
Мурманская область	409,3	315,8	-93,50	-22,8
<i>Восточная часть</i>				
Ханты-Мансийский АО	1036,8	1099,1	62,30	6,0
Ямало-Ненецкий АО	392,6	411,1	18,50	4,7
Красноярский край	1437,2	1445,5	8,30	0,6
Республика Саха (Якутия)	483,7	541,1	57,40	11,9
Чукотский АО	34,5	34,1	-0,40	-1,2

Источник: составлено и рассчитано автором по данным [135].

Разнонаправленность тенденций в регионах западной и восточной части АЗ РФ главным образом предопределяется тенденциями в добывающей отрасли. Ресурсная база в западной части АЗ РФ более освоена и ресурсы многих объектов исчерпаны, либо потеряли свою актуальность. Так, добыча угля в Воркуте постепенно сокращается из-за экономической нецелесообразности, перехода местных ТЭЦ на газ и исчерпания ресурса шахт. Аварии и высокая себестоимость также ведут к сокращению добычи. По этой причине Воркута не включена в Программу развития угольной промышленности на период до 2035 года. В

восточной же части АЗ РФ сегодня ведется освоение новых месторождений, что способствует поддержанию относительно стабильного уровня занятого населения.

Данные о численности занятых и их динамике позволяют сформировать представления о масштабе экономики и ее отраслевой структуре [64]. В таблице 14 приведено распределение занятых в регионах АЗ РФ по укрупненным группам видов экономической деятельности (отраслям экономики) за 2024 г. В АЗ РФ преобладает доля занятых, чья деятельность связана с добычей природных ресурсов, транспортировкой и хранением, обеспечением национальной безопасности, образованием и здравоохранением.

Таблица 14 — Структуры занятых в АЗ РФ по отраслям экономики в 2024 г., %

Отрасль	Российская Федерация	Республика Карелия	Республика Коми	Ненецкий АО	Архангельская область	Мурманская область	Ханты-Мансийский АО	Ямало-Ненецкий АО	Красноярский край	Республика Саха (Якутия)	Чукотский АО
Сельское хозяйство	5,8	5,0	3,7	3,6	4,4	2,8	1,2	1,2	5,7	5,2	3,9
Добыча полезных ископаемых	1,7	3,4	5,9	26,3	0,8	6,6	22,8	24,6	2,2	12,2	20,2
Обрабатывающие производства	14,4	11,7	9,2	2,3	18,6	9,7	6,1	3,1	13,9	4,0	2,8
Строительство	9,3	7,3	6,4	7,8	5,6	6,9	10,4	15,9	9,2	11,5	7,4
Оптовая и розничная торговля	18,4	14,6	13,1	5,3	14,2	11,0	12,0	6,7	15,8	12,6	7,6
Транспортировка и хранение	8,1	7,9	10,7	11,7	9,6	9,5	10,2	11,1	8,5	8,8	8,3
Гостиницы и общественное питание	2,9	3,6	2,4	1,6	2,9	2,8	2,6	2,9	2,4	1,7	2,4
Информация и связь	2,6	2,0	1,4	1,8	1,3	1,7	1,5	1,5	1,6	1,8	1,0
Финансовый сектор	1,7	1,0	1,0	0,7	1,2	1,0	1,0	0,6	1,5	1,1	1,0
Госуправление и обеспечение безопасности	4,6	8,5	9,2	7,9	8,9	11,4	3,9	5,5	5,7	6,2	12,1
Образование	7,3	9,8	10,4	9,6	10,2	9,3	6,9	7,0	8,4	11,9	8,4
Здравоохранение и социальные услуги	6,2	8,5	9,3	5,5	8,4	8,5	5,9	4,6	7,1	6,8	5,8
Прочие отрасли	17,0	16,7	17,3	15,9	13,9	18,8	15,5	15,3	18,0	16,2	19,1

Примечание: заштрихованы ячейки, в которых значение равно/превышает уровень по РФ.

Источник: рассчитано автором по данным [159].

В целях исследования обобщенных тенденций выполнен сравнительный анализ отраслевой структуры занятости в регионах АЗ РФ с общероссийской. Поскольку последняя является более диверсифицированной, то сравнение с ней дает представление о степени диверсификации арктической структуры. Отметим, что низкая диверсификация ведет к зависимости арктической экономики от динамики системообразующих отраслей.

Для оценки различий отраслевых структур использован индекс К. Гатева. Сравнение значений индекса, рассчитанных для двух разных периодов, позволяет выявить тенденции усиления различий отраслевой структуры занятости в регионах АЗ РФ от общероссийской (рост индекса, что свидетельствует об усилении специализации экономики) или сближения с ней (снижение индекса, что говорит о диверсификации). Также с помощью индекса могут быть получены оценки структурных сдвигов, по величине которых судят об интенсивности изменений. Ниже приведены формулы индекса К. Гатева:

— для оценки различий

$$K_{\Gamma} = \sqrt{\frac{\sum (d_{iREG} - d_{iRF})^2}{\sum d_{iREG}^2 + \sum d_{iRF}^2}},$$

где d_{iREG} — доля занятых в i -ой отрасли региона,

d_{iRF} — доля занятых в i -ой отрасли по РФ в целом.

Чем ближе значение к единице, тем значительнее различия.

— для оценки сдвигов

$$K_{\Gamma} = \sqrt{\frac{\sum (d_{i2024} - d_{i2012})^2}{\sum d_{i2024}^2 + \sum d_{i2012}^2}},$$

где d_{i2024} — доля занятых в i -ой отрасли региона в 2024 году,

d_{i2012} — доля занятых в i -ой отрасли региона в 2012 году.

Чем ближе значение к единице, тем сильнее структурные сдвиги.

Результаты оценки приведены в таблице 15.

Таблица 15 — Оценка изменений в отраслевой структуре занятости в АЗ РФ

Период	Российская Федерация	Республика Карелия	Республика Коми	Ненецкий АО	Архангельская область	Мурманская область	Ханты-Мансийский АО	Ямало-Ненецкий АО	Красноярский край	Республика Саха (Якутия)	Чукотский АО
<i>Оценка различий отраслевой структуры региона от общероссийской</i>											
2012	—	0,238	0,283	0,545	0,171	0,219	0,537	0,579	0,083	0,351	0,510
2024	—	0,162	0,248	0,618	0,196	0,281	0,492	0,586	0,073	0,359	0,528
Изменение	—	-0,076	-0,035	0,072	0,025	0,062	-0,045	0,007	-0,010	0,008	0,018
<i>Оценка структурных сдвигов за 2012-2024 гг.</i>											
2012-2024	0,109	0,135	0,124	0,178	0,100	0,161	0,091	0,138	0,083	0,147	0,162

Источник: рассчитано автором.

Результаты свидетельствуют о значительном отличии отраслевой структуры занятости от среднероссийской структуры в Ненецком, Ямало-Ненецком, Ханты-Мансийском и Чукотском АО — причина тому — высокая доля занятых в добывающей отрасли — в 12-15 раз больше, чем в среднем по стране. При этом за 2012-2024 гг. в Ненецком АО наблюдается самый большой прирост индекса. В данном регионе происходит усиление концентрации занятых в добывающей отрасли — в 2024 г. прирост доли занятых составил 6,9 п.п. относительно 2012 г. Значительно усилилось отличие отраслевой структуры в Мурманской области — индекс увеличился на 0,062 п.п. и составил 0,281 в 2024 г. Рост диверсификации экономики наблюдается в Карелии и Ханты-Мансийском АО. Вместе с тем в ХМАО по-прежнему в добывающей отрасли занята пятая часть всех занятых.

Наибольшим образом за период 2012-2024 гг. отраслевая структура занятости изменилась в Ненецком АО, на Чукотке и в Мурманской области, чуть меньше в Якутии. В сравнении с национальной динамикой, за 2012-2024 гг. в семи регионах изменения в отраслевой структуре носят более существенный характер. Причиной тому интенсивные процессы структурной перестройки экономики, в том числе вызванные цифровизацией, свертыванием неэффективных производств, усилением специализации, чувствительностью к внешним экономическим шокам.

Активная цифровизация хозяйственной деятельности в совокупности с другими экономическими и демографическими факторами ведет к изменению отраслевой структуры занятости. Для анализа изменений в структуре занятости арктических регионов рассчитан абсолютный прирост (убыль) удельного веса занятых в той или иной отрасли за период 2012–2024 гг. (рис. 7). Общей тенденцией для многих арктических регионов является сокращение доли занятых в сельском хозяйстве, строительстве, образовании, государственном управлении и обеспечении безопасности, торговле, финансовом секторе.

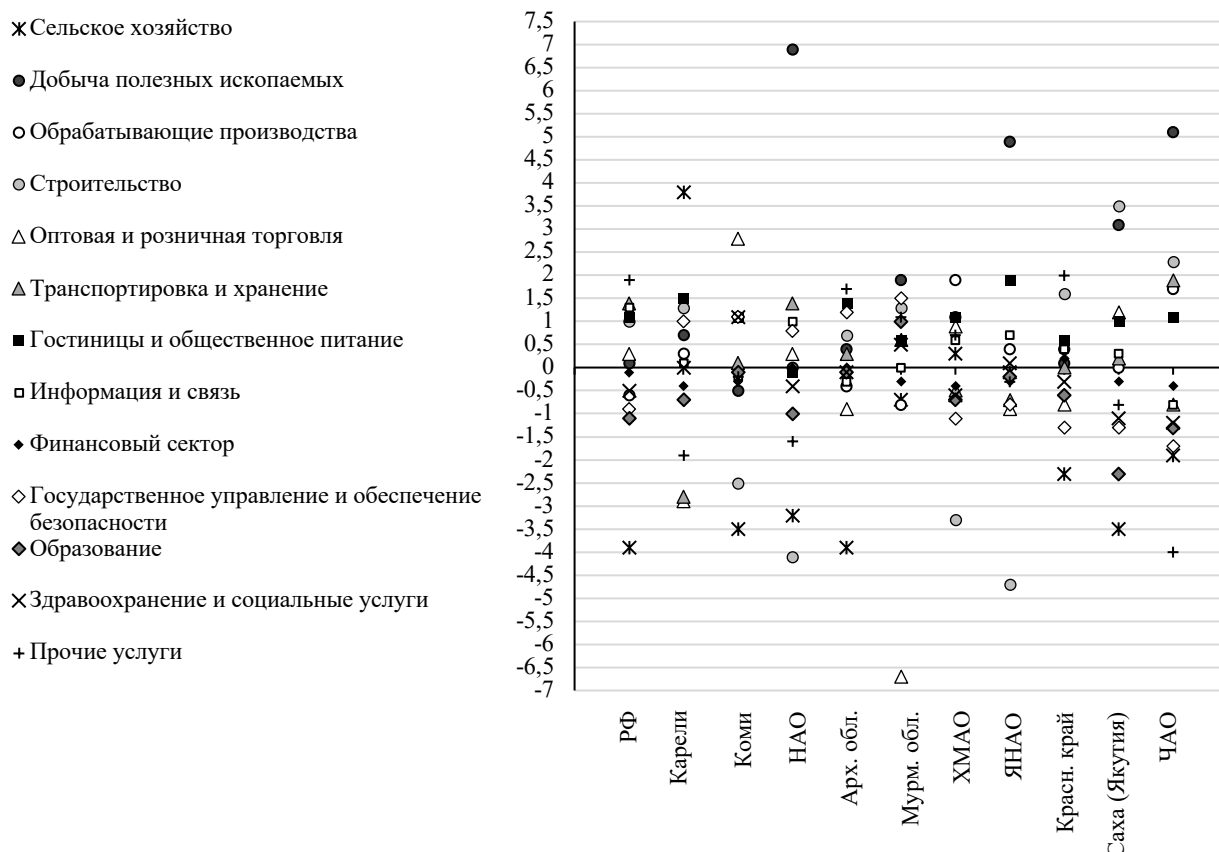


Рисунок 7 — Изменение доли занятых в отраслях экономики регионов АЗ РФ за 2012-2024 гг., п.п.

Источник: рассчитано автором по данным [159].

Развитие в АЗ РФ проектов по добыче природных ресурсов способствовало увеличению доли занятых в добывающей отрасли за 2012-2024 гг. в Ненецком (на 6,9 п.п.), Чукотском (на 5,1 п.п.) и Ямало-Ненецком (на 4,9 п.п.) автономных округах, а также в Якутии (на 3,1 п.п.). Доля занятых в добыче в 2024 г. в Ненецком АО составила — 26,3%, в Ямало-Ненецком АО — 24,6%, в Ханты-Мансийском АО — 22,8%, в Чукотском АО — 20,2%. Меньше, но значительно выше, чем по стране в целом, доля занятых в добыче в Якутии, Коми и в Мурманской области.

Отметим, что в добывающей отрасли активно применяются ГИС-технологии используют 18% организаций, Интернет вещей — 10,8%, RFID-технологии — 15,5% [71, 176]. В Мурманской области, Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском АО чаще, чем в целом по стране используются технологии больших данных и Интернет вещей. Применение цифрового двойника на Новопортовском месторождении «Газпром нефти» на Ямале позволило ускорить бурение

фишбоновской скважины на 23% [162]. Использование искусственного интеллекта на мельницах полусамостоятельного в «Норникеле» повысило эффективность их работы за счет возможности предсказывать поведение мельницы в следующие 15 минут и своевременно корректировать ее работу [177].

Деятельность по добыче природных ресурсов в АЗ РФ тесно связана с транспортировкой и хранением, поскольку основная часть ресурсов вывозится в другие регионы. Рассредоточенность и удаленность мест добычи и поселений формируют потребность в обеспечении их транспортной связанности. Данные обстоятельства определяют высокую долю занятых в транспортировке и хранении. Во всех регионах АЗ РФ удельный вес, занятых в секторе находится на среднероссийском уровне (8,1%) или выше, за исключением Чукотский АО (7,6%). Наибольшая доля занятых в Ямало-Ненецком и Ненецком АО и в Коми.

Незначительный рост доли занятых в обрабатывающей промышленности наблюдается в Югре (1,9 п.п.), на Чукотке (1,7 п.п.) и в Коми (1,1 п.п.). Отметим, что в данной отрасли широкое распространение получили промышленные роботы и автоматизированные линии, которые призваны замещать труд человека — их используют 18,3% организаций, что в семь раз больше, чем в других отраслях [177]. Активная роботизация в перспективе может вести к замещению ручного и низкоквалифицированного труда, на смену которому приходят задачи, требующие навыков работы с данными, робототехникой и искусственным интеллектом. Формируется спрос на специалистов по цифровым двойникам, промышленному Интернету вещей, инженеров-коллаборационистов, операторов 3D станков и др.

Строительство инфраструктурных объектов стало причиной большой доли занятых в строительной отрасли Республики Саха (Якутии) и Ямало-Ненецкого АО. В Якутии «Росатомом» ведется строительство наземной атомной станции малой мощности в Усть-Янском районе, которая обеспечит электроэнергией строящийся Кючусский промышленный кластер на золоторудном месторождении Кючус, месторождении олова Ручей Тирехтах и Депутатское. На Ямале продолжается строительство грузового терминала в порту Сабетта для разработки расположенного поблизости нефтегазоконденсатного месторождения.

Стратегическая важность арктических территорий в обеспечении национальной безопасности и необходимость обеспечения доступа к услугам органов местного самоуправления определяет высокую долю занятых в государственном управлении и обеспечении военной безопасности. В Мурманской области и на Чукотке доля занятых в отрасли в 2,5 раза выше среднего по РФ уровня, в Коми, Карелии и Архангельской области — в 2 раза.

В регионах АЗ РФ выше, чем в среднем по стране, доля занятых в социальных сферах (образование, здравоохранение и т.д.). Одной из причин тому служат транспортная изолированность и удаленность поселений, из-за чего сохраняется потребность обеспечения медицинской помощи и образования «на местах».

Несмотря на большое количество занятых в социальных сферах, в них также наблюдается дефицит кадров, что ведет к снижению доступности образовательных и медицинских услуг. Способствовать решению данной проблемы могут цифровые технологии. Расширению образовательной среды в Ямало-Ненецком АО способствует региональный проект «Школы Ямала – территория Wi-Fi» [134]. За счет цифровых технологий нивелируются ограничения, возникающие вследствие разобщенности транспортной инфраструктуры, расположения школ в труднодоступных территориях, суровых климатических условий (продолжительность зимнего периода составляет 8-9 месяцев), длительных периодов активированных дней (до 40 дней в учебном году). С 2024 года в Республике Саха (Якутия) реализуется проект «Внедрение стандартов онлайн-образования, в том числе для кочевых школ», который предполагает разработку, утверждение и внедрение модели образования в режиме онлайн [116]. Для успешной реализации проекта необходимо решить вопрос технического оснащения кочевых школ и обеспечения связи [48]. Отметим, что цифровизация меняет требования к навыкам учителей, что необходимо учитывать при разработке программ подготовки и профессионального развития педагогических кадров для АЗ РФ.

Повышению доступности услуг здравоохранения, сокращению времени на постановку диагноза и раннему началу лечения способствует телемедицина. В основном телемедицинские консультации в Арктике проводятся в формате «врач-

врач» [53]. Формат «врач-пациент» большую распространенность получил в Карелии, Якутии, Красноярском крае и Ненецком АО [53]. Перспективными при проведении операций и реабилитации пациентов, для профилактики и лечения ментальных заболеваний, в стоматологии, а также при обучении медицинских кадров в арктических регионах являются технологии виртуальной и дополненной реальности. Отметим, что цифровизация не решает проблему кадрового обеспечения в сфере здравоохранения, но может обеспечить отдельные потребности в медицинской помощи в труднодоступных районах Арктики.

За 2012-2024 гг. наибольшим образом доля занятых в торговле сократилась только в Мурманской области — на 6,7 п.п. и в Карелии — на 2,9 п.п. На сжатие занятости существенное влияние оказывает развитие электронной торговли. За период 2017-2024 гг. доля населения РФ, совершающего заказы товаров через Интернет, выросла с 29,1% до 71,6% [135]. Оптовая и розничная торговля является одной из сфер, в которой организации активно используют цифровые платформы — в 2024 г. их использовали около 34% крупных и средних организаций [71]. В меньшей степени торговые организации используют облачные сервисы (26,4%) [71]. Помимо названных технологий, в торговых организациях используется Интернет вещей (15,5%), технологии сбора, обработки и анализа больших данных (14,9%) и геоинформационные системы (ГИС-технологии) (17,8%) [71; 177]. Появление маркетплейсов и сервисов доставки меняет формат торговых предприятий и функции работников: магазин «у дома» превращается в даркстор — особый формат склада, где собирают и упаковывают товары для онлайн-заказов. Продавцы-кассиры становятся сборщиками заказов. Рост электронной торговли стимулирует потребность в работниках служб доставки. Благодаря цифровизации в торговле появились новые профессии в области интернет-торговли.

Регионы западной и восточной части АЗ РФ значительно отличаются по уровню и динамике занятости и безработицы (табл. 16). Если в 2000 г. уровень занятости во всех регионах АЗ РФ был выше среднего уровня по стране, то в 2024 г. в трех регионах западной части АЗ РФ уровень занятости был ниже среднероссийского (61,4%) — в Карелии, Коми и Архангельской области.

Таблица 16 — Занятость и безработица в регионах АЗ РФ

Субъект РФ	Уровень занятости, %		Уровень безработицы, %	
	2000 г.	2024 г.	2000 г.	2024 г.
Российская Федерация	58,5	61,4	10,6	2,5
<i>Западная часть</i>				
Республика Карелия	59,4	55,3	11,3	4,1
Республика Коми	59,1	58,6	12,0	3,7
Ненецкий АО	65,7	67,5	11,0	5,0
Архангельская область	59,4	55,4	12,4	2,7
Мурманская область	62,5	62,9	13,4	2,6
<i>Восточная часть</i>				
Ханты-Мансийский АО	66,3	68,0	11,4	1,3
Ямало-Ненецкий АО	73,6	74,0	8,6	1,3
Красноярский край	59,0	62,0	12,2	1,5
Республика Саха (Якутия)	62,0	64,6	11,2	5,1
Чукотский АО	68,2	79,0	10,3	1,5

Источник: составлено автором по данным [135].

Особенностью занятости в АЗ РФ является то, что доля работников, основным местом работы которых служит предприятие или организация со статусом юридического лица, выше среднероссийского уровня — 84,1% в 2024 г. [71]. На предприятиях и организациях со статусом юридического лица в Чукотском АО в 2024 г. трудилось 95,6% занятых, в Мурманской области — 93,3%, в Ханты-Мансийском АО — 92,6%. Немного меньше в Ненецком АО — 91%, в Ямало-Ненецком АО (89,1%), Коми (87,4%), Карелии (86,5%). Близко к среднероссийскому уровню в Красноярском крае (84,9%) и в Архангельской области (84%), ниже среднероссийского — в Якутии (79,6%). Высокая степень занятости по основному месту работы на предприятиях и организациях связана с присутствием в арктических регионах крупных системообразующих предприятий, как частных, так и государственных. Доля занятых предпринимательской деятельностью в АЗ РФ в 2024 г. близка к среднероссийскому уровню — 6,6% (за исключением Ненецкого и Чукотского АО — 2,7 и 1,9%). Однако доля работающих по найму у физических лиц, индивидуальных предпринимателей, в фермерских хозяйствах в регионах АЗ РФ значительно меньше, чем в РФ (11,9%), что свидетельствует о небольшом масштабе малого бизнеса.

Сохранение традиционных видов деятельности среди КМНС в Карелии и Якутии способствовало достаточно высокой доле занятых по основному месту работы в собственном домашнем хозяйстве по производству продукции сельского,

лесного хозяйства, охоты и рыболовства. Отметим, что занятость коренных КМНС неоднократно становилась самостоятельным объектом исследования [62, 85, 98, 109]. Перед КМНС стоит проблема безработицы и отсутствия рабочих мест, незаинтересованности молодежи в традиционных видах деятельности и отсутствие связи в местах традиционного природопользования [109]. Способствовать решению обозначенных проблем должна принятая в 2025 году «Концепция устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации на период до 2036 года», которая предусматривает меры по созданию новых рабочих мест в местах традиционного проживания КМНС, оказание грантовой и иной финансовой поддержки занятых видами традиционной хозяйственной деятельности [6].

В регионах АЗ РФ население чаще, чем в других регионах страны имеет «двойную» занятость. В 2023 г. на 1000 занятых в России приходилось 19,2 чел., работающих на двух и более работах. Среди арктических регионов наибольшее распространение «двойная» занятость получила в Республике Саха (Якутия) — 36,3 чел. Красноярском крае — 29,2 чел., в Коми — 24,7 чел. и Карелии — 21,2 чел. на 1000 занятых. Отметим, что последние два региона характеризуются более низкими уровнем заработной платы среди арктических регионов, что стимулирует население к поиску второй работы для улучшения своего благосостояния.

Арктические регионы значительно дифференцированы по уровню безработицы. Лишь в четырех регионах АЗ РФ (все они расположены в восточной части — в Ямало-Ненецком АО, Ханты-Мансийском АО, Чукотском АО и Красноярском крае) в 2024 г. безработица была ниже, чем в стране (2,5%). Самый большой уровень безработицы зафиксирован в Ненецком АО и Якутии — около 5%. Причины безработицы в регионах АЗ РФ кроются в самых разных сферах экономической и социальной жизни, среди которых:

— слабое развитие транспортно-логистических связей в АЗ РФ снижает мобильность населения, что ограничивает удовлетворение спроса в отдаленных территориях [143];

— рост структурной безработицы, связанной с несоответствием структуры спроса на труд и профессиональных навыков работников в АЗ РФ, которая особенно характерна сырьевым отраслям, рыболовству [143];

— моноструктурный характер поселений АЗ РФ и преимущественно сырьевая специализации экономики ограничивает возможности местного направления в выборе будущей профессиональной траектории;

— профессионально-квалификационный дисбаланс, вызванный несоответствием навыков и их уровня потребностям экономики АЗ РФ [89];

— низкий уровень трудоустройства после с полученной профессии [85];

— преобладание спроса на «мужские» профессии на рынке труда АЗ РФ;

— ограничение условий роста предпринимательской активности ввиду сжатия платежеспособного спроса и др. [144]

В долгосрочном периоде за 2000-2024 г. безработица сократилась во всех регионах АЗ РФ, однако темпы снижения в ряде регионов отстают от среднероссийского. Значительнее всего безработица снизилась в Красноярском крае и в Мурманской области несмотря на то, что в 2000 г. уровень безработицы в них был самый высокий.

Важной характеристикой рынка труда является продолжительность поиска работы. В регионах западной части АЗ РФ на поиск работы в среднем уходит больше времени, чем в среднем по РФ (в 2024 г. 5,5 мес.) [71]. Дольше всего соискатели ищут работу в Коми — 7,0 мес., при этом почти 80% безработных ищут работу 12 и более месяцев. В Ненецком АО на поиск уходит — 6,8 мес., в Мурманской области — 5,1 мес. Каждый третий безработный в Карелии тратит на поиск работы от 1 до 3 месяцев, при этом среднее время поиска работы в регионе составляет около полугода. Значительно меньше всего времени требуется на Чукотке — 3,3 мес. В Ямало-Ненецком АО в среднем поиск работы занимает 1,8 мес., при этом 53% безработных находят работу менее чем за месяц.

Среди безработных АЗ РФ наиболее распространенными способами поиска работы стали: обращение к друзьям, родственникам, знакомым, в СМИ и в Интернет. Однако популярность способов в регионах различается (рис. 8).

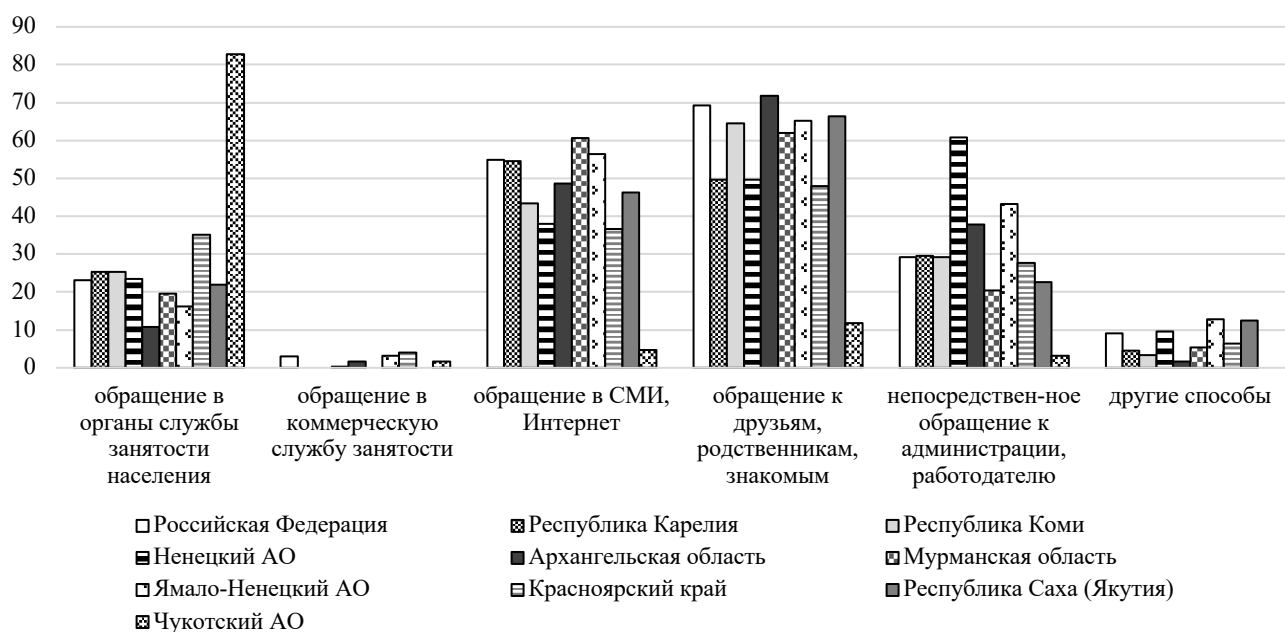


Рисунок 8 — Структура безработных в регионах АЗ РФ по способу поиска работы в 2023 г., %
 Источник: составлено автором по данным [159].

Примечателен тот факт, что государственные органы службы занятости в регионах АЗ РФ пользуются разной популярностью. Единственным регионом, в котором обращение в службы занятости преобладает над другими способами является Чукотский АО — его выбирают более 80% безработных. Значительно ниже в Красноярском крае — 35,1%. В остальных регионах АЗ РФ популярность данного способа не превышает 25%. Непопулярность органов службы занятости связана с различными причинами, среди которых:

- низкая результативность — трудоустраивается 60% обратившихся [96];
- труднопреодолимые барьеры для постановки граждан на учет [96];
- низкое количество и качество предлагаемых вакансий [96];
- отсутствие актуальных вакансий;
- отсутствие мотивации службы занятости в удовлетворение запросов соискателей ввиду отсутствия перед ними финансовых обязательств;
- ориентированность на возрастной и низкоквалифицированным сегментом, для которого потеря работы гораздо более критична.

Предполагаем, что реализация инициативы «Управление рынком труда» в рамках национального проекта «Кадры» будет способствовать преодолению

обозначенных проблем в АЗ РФ [163]. Согласно инициативе, к 2029 году должна завершиться модернизация сети государственных центров занятости населения, в результате чего более 1,5 тыс. подразделений будут преобразованы в кадровые центры «Работа России». Будет введен единый стандарта работы и организации отделений приема граждан, выполнено обучение и переподготовка сотрудников, организована адресная работа с бизнесом, проактивное трудоустройство, развитие портала «Работа России». В 2025 году в РФ уже работает более 900 центров [163].

Резюмируя, перечислим основные особенности и тенденции, которые сегодня наблюдаются на рынке труда в регионах АЗ РФ:

- возрастание потребности в трудовых ресурсах, особенно в работниках промышленности, строительства, транспорта и родственных занятий со средним уровнем квалификации, и неквалифицированных рабочих;

- старение рабочей силы за счет оттока молодежи и продления периода трудовой активности старшим поколением;

- сокращение численности занятого населения, высокая доля занятых в добыче, транспортировке и хранении, строительстве, государственном управлении и обеспечении безопасности, здравоохранении и образовании;

- разнонаправленные тенденции занятости и безработицы в регионах западной и восточной части АЗ РФ;

- высокая распространенность вахтового метода и двойная занятость;

- сближение «северных» зарплат со среднероссийским уровнем;

- преобладание занятости по основному месту работы на системообразующих предприятиях, неразвитость малого бизнеса;

- дифференциация регионов по продолжительности поиска работы, непопулярность органов службы занятости (за исключением Чукотского АО).

- распространение дистанционной занятости.

Обозначенные особенности и тенденции рынка труда в регионах АЗ РФ требуют учета при разработке решений по воспроизводству трудовых ресурсов, развитию кадрового потенциала и поиске новых инструментов управления арктическим рынком труда.

2.3. Особенности пространственной структуры АЗ РФ в контексте кадрового обеспечения

Особого внимания при обеспечении кадровой потребности регионов АЗ РФ требует вопрос влияния различных факторов природной среды на организм работника. В 1989 году Прохоров Б.Б. на основании анализа 30 параметров среды обитания человека (продолжительность периодов с различными температурами воздуха, континентальность климата, сумма градусодней отопления, способность почв и вод к самоочищению, многолетняя мерзлота и т.д.) разделил регионы на пять типов: комфортные, прекомфортные, гипокомфортные, дискомфортные и экстремальные [127]. Дискомфортные и экстремальные районы занимают обширную часть Арктики и представляют собой территории, в пределах которых практически круглогодично природные условия резко осложняют труд, быт и отдых людей, а параметры отдельных характеристик среды достигают критических для здоровья и жизни значений [99]. Адаптация пришлого населения в АЗ РФ протекает с сильным напряжением адаптивных систем с тенденцией к декомпенсации [99]. Таким образом, лейтмотивом процесса кадрового обеспечения АЗ РФ становится выявление лимитирующих факторов пространственной природной среды и минимизация их негативного влияния на здоровье работников.

Оценка влияния указанных факторов на жизнедеятельность человека в контексте пространственной структуры региона проведена по составляющим ее природному, социально-экономическому и цифровому пространствам.

Природное пространство АЗ РФ

Территории суши АЗ РФ охватывают почти 30% страны (4,9 млн км²), а протяженность ее береговой линии составляет 22,6 тыс. км (60% мирового арктического побережья). Ландшафт Арктики представлен тремя основными категориями: зона полярных пустынь (Северная Земля, Земля Франца-Иосифа, север Новой Земли); тундровая зона, которая подразделяется на три широтные полосы — арктическая тундра (полоса вдоль побережья Северного Ледовитого океана от полуострова Ямал до Чукотки), типичная (средняя) тундра (Ямальский полуостров, районы Норильска, Диксона) и южная (кустарниковая) тундра

(охватывая север Кольского полуострова, побережье Канина, юг Ямала, Тазовского и Гыданского полуостровов); лесотундра. Зона полярных пустынь и арктической тундры образуют Арктический пояс, который охватывает северную часть Новой Земли, северную часть полуостровов Ямал, Таймыр и тянется вдоль побережья до мыса Дежнева на полуострове Чукотка. Зоны тундры и лесотундры образуют Субарктический пояс, который занимает северную часть Кольского полуострова, арктическое побережье до Полярного Урала, Западной, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке смещается к югу.

Реализация планов развития пространственной структуры сопряжена с разнонаправленными эффектами при взаимодействиях «человек-природа» и «природа-человек». На первом месте в обозначенных сочетаниях стоит источник воздействия. Для выявления особенностей и факторов природного пространства необходимо проанализировать, какое воздействие оказывает деятельность человека на природное пространство Арктики, и как характеристики природной среды влияют на возможности хозяйственной деятельности человека в АЗ РФ.

В случае взаимодействия «человека-природа» следует понимать, что ведение хозяйственной деятельности неизбежно ведет к изменению природной среды. В процессе разработки месторождений происходит нарушение растительного, почвенного и снежного покровов, поверхностного стока и рельефа территории, загрязнение окружающей среды в результате техногенных аварий. Особенно остро последствия промышленного освоения в Арктике сказываются на состоянии территорий, где проживают КМНС. Строительство промышленной инфраструктуры ведет к сокращению арктических пастбищ. По оценке специалистов, вокруг скважины площадью 1 га формируется ареал площадью 25 га, не пригодный для выпаса оленей [60]. Наращивание добычи на Ямале привело к существенному сокращению пастбищ на полуостровах Тазовском и Ямальском — за период 1997-2019 гг. с 63 до 32 тыс. га. [164]. Изъятие пастбищных территорий ведет к изменению путей прогона животных, перераспределению и повышению нагрузки на оставшиеся пастбища. В результате нарушается баланс кормовой базы и повышается стравливание растительности вплоть до ее полного

уничтожения. Нарушение режима использования оленьих пастбищ в АЗ РФ стало сопоставимо по своим негативным последствиям с техногенными причинами [97]. Площадь деградированных в разной степени оленьих пастбищ составляет более 250 млн га (это 74,6% их общей площади) [97]. В этой связи, важной характеристикой природного пространства является его экологическая устойчивость — способность экосистем сохранять структуру, функции и биоразнообразие, самовосстанавливаться и противостоять антропогенным нагрузкам. Наиболее уязвимыми в этом смысле являются нелесные экосистемы тундр, сухих степей и полупустынь.

Различные вопросы устойчивости неоднократно были исследованы учеными. В нашем случае интерес представляют работы по районированию территории страны по устойчивости экосистем. В «Атласе биологического разнообразия Европейской России и сопредельных территорий» представлена карта территории РФ, отражающая уровень потенциальной устойчивости коренных экосистем [21]. Наибольшей устойчивостью обладает лесостепь Европейской России, Предуралья и средняя тайга Сибири. К северу устойчивость экосистем снижается, достигая наименьшего уровня в арктических пустынях. Из-за низкой устойчивости территории освоение путем размещения постоянно живущего населения несет потенциально больший негативный эффект, чем временное пребывание человека. При выборе подходов к кадровому обеспечению следует учитывать данный аспект, чтобы минимизировать влияние человека на хрупкую природную среду Арктики.

Развитие пространственной структуры арктических регионов в большей степени чем других территорий зависит от параметров взаимодействия «природа-человек». Причина тому — природные условия. Физико-географическое районирование АЗ РФ выделяет островную Арктику, север Фенноскандии, север Восточно-Европейской (Русской) и Северо-Западной равнины, полярный и приполярный Урал и Северо-Восток Сибири [42]. Ландшафт выделенных районов характеризуется различным экологическим потенциалом — способностью ландшафта обеспечивать жизнедеятельность человека и поддерживать биологическое разнообразие. Следует понимать, что одни и те же условия

ландшафта будут оказывать различное влияние на коренное и пришлое население. В контексте данного исследования акцент сделан на лимитирующих факторах для пришлого в Арктике (прибывшего из неарктических регионов) населения.

Доминирующим фактором для жизнедеятельности человека в Арктике является холод. Установлено, что производительность физической работы на открытом воздухе в условиях Крайнего Севера на 15—25% ниже, чем в средних широтах [78]. Особенно неблагоприятным является сочетание низких температур с сильными ветровыми нагрузками. Чем выше скорость ветра, тем больше охлаждающее влияние отрицательных температур [20]. Таким образом, и ветер, и низкие температуры ведут к утяжелению условий труда и снижению работоспособности человека в Арктике [179].

Значительное влияние на человека оказывает особый арктический световой режим. Если на 66-й параллели (на этом уровне расположены города Салехард, Новый Уренгой), смена дня и ночи происходит равномерно, то, чем дальше к северу, тем продолжительнее становится полярный день (летом) и полярная ночь (зимой) [45]. К примеру, в Мурманске, Норильске и Певеке полярный день длится 71 сутки, полярная ночь — 59 суток. Исследования выявили, что долгое пребывание человека в условиях полярной ночи (дня) вызывает психологический дискомфорт и нарушение циркадных ритмов организма [147]. Кроме того, Арктика относится к зоне повышенного ультрафиолетового дефицита — солнечного света [178]. Особенности светового режима в АЗ РФ ведут к ускорению процессов старения, увеличению риска возрастной патологии и новообразований [44].

Специфичным и в то же время серьезным вызовом для пребывания в Арктике является обилие кровососущих насекомых (гнуса) — слепней, комаров, мошек, мокрецов и др. [93]. Множество водоемов и продолжительный световой день увеличивают и ускоряют выводок насекомых. Вылет гнуса снижает производительность труда на 30% [94]. Особенно гнус мешает оленеводам, геологам, топографам, лесозаготовителям, нефтяникам и представителям других профессий, чья деятельность связана с нахождением в открытой природной среде. Кровососущие насекомые являются переносчиками возбудителей болезней:

малярии, туляремии, сетариоза, дирофиляриоза, сибирской язвы и других [66]. Поэтому при планировании деятельности в АЗ РФ следует учитывать риски для здоровья работников, возникающие из-за обилия кровососущих насекомых.

Помимо обозначенных выше особенностей арктической природной среды, исследователи отмечают перепады атмосферного давления, повышенную геомагнитную активность и влажность воздуха, повышенный радиационный фон и другие факторы, которые негативно влияют на организм человека, снижая его работоспособность и увеличивая заболеваемость [148].

В контексте кадрового обеспечения особое внимание следует уделить воздействию природных условий на организм приезжающего в АЗ РФ из других регионов страны населения. Организм переселенцев адаптирован факторам окружающей среды, в которой они проживали ранее. Переезд в неблагоприятные условия Арктики приводит к напряжению регуляторных систем, нарушению постоянства внутренней среды и даже срыву процессов адаптации [124]. У пришлого населения на Севере в течение первых трех лет происходит снижение адаптивной устойчивости организма, что ведет к дезадаптивным и последующим патологическим расстройствам [170]. Согласно исследованиям Института физиологии Сибирского отделения АМН СССР и НИИ медицины труда, в среднем через 15 лет проживания и работы в экстремальных климатических зонах адаптационные возможности организма пришлого населения вовсе истощаются. После этого срока резко возрастает риск развития «северного синдрома» (гипертония, ишемическая болезнь сердца, хроническая гипоксия, сдвиги в иммунном статусе) [15]. Данные обстоятельства поднимают вопрос о целесообразности привлечения для работы и постоянного проживания в АЗ РФ населения из других регионов страны. По нашему мнению, на современном этапе развития, необходимо осуществлять поиск способов постепенной минимизации использования труда пришлого в АЗ РФ населения.

Для обобщения характеристик природных условий исследователями рассчитываются интегральные оценки, которые применяются для районирования территории. В большинстве случаев, районирование выполняется на исторических

данных 1960-1990 годов, что влечет риск потери актуальных природных условий. Поэтому, в контексте планирования развития пространственной структуры, интересны работы, учитывающие современное и прогнозное состояние природных условий Арктики. Научным коллективом Института географии РАН было произведено районирование территории РФ по природным условиям жизни населения к условиям климата за период 2001–2010 гг. [133]. Оценка природной дискомфортности производилась по 17 независимым показателям, характеризующим зональным (астрономический, радиационный, холодовой, мерзлотный, тепловой, увлажнения, ветровой, междусуточных колебаний атмосферного давления) и а зональные (горный, заболоченность, стихийные явления) факторы. Большая часть АЗ РФ характеризуется абсолютно, очень неблагоприятными и неблагоприятными природными условиями (рис. 9). В работе не уточняется, для коренного или пришлого населения выполнено районирование.

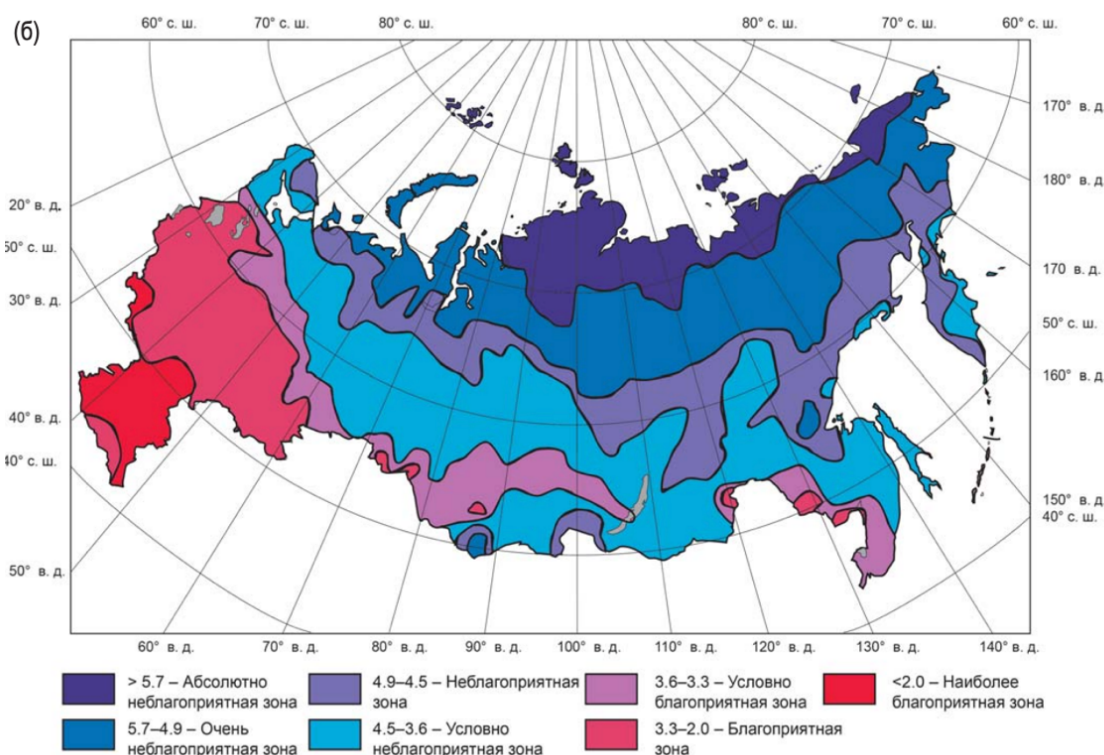


Рисунок 9 — Районирование территории Российской Федерации по природным условиям жизни населения для условий современного климата (2001–2010 гг.)
 Источник: [133].

В соответствии с результатами исследований Института географии РАН в таблице 17 представлены характеристики зон природных условий АЗ РФ.

Таблица 17 — Характеристики зон природных условий АЗ РФ

Характеристика	Абсолютно неблагоприятная зона	Очень неблагоприятная зона	Неблагоприятная зона
Характеристика ландшафта	Арктические и субарктические ландшафты. Умеренно суровая в Центральной Сибири и суровая малоснежная в Восточной Сибири зима. Очень холодное лето вдоль всего арктического побережья, более теплое по мере удаления к югу.	Лесотундровые в западной части АЗ, побережье холодных морей и бореальные ландшафты Восточной Сибири	Преимущественно северотаежные и среднетаежные ландшафты, а также горнолесные в средней тайге Восточной Сибири. Слабо суровая снежная зима в северо-западной части АЗ, суровая многоснежная зима в Западной Сибири, очень суровая малоснежная зима в Восточной Сибири.
Воздействие на человека	—	Интенсивное воздействие с критическим напряжением адаптационных систем переселенцев с тенденцией к декомпенсации.	Интенсивное воздействие, которое проявляется в очень сильном напряжении адаптационных систем организма переселенцев и затрудненной компенсации
Возможности расселения	Не рекомендует формирование постоянного населения	Непригодна для сплошного и массового заселения.	Может быть использована для очагового заселения.
Оптимальный срок проживания	1–2 года на равнинах и до 1 года в горных районах	на равнинах 2–3 года, в горах 1–2 года	—

Источник: составлено автором по данным [133].

Характеристики регионального природного пространства Арктики в ряде случаев играют решающую роль в развитии пространственной структуры. Природные условия создают ограничения по пребыванию человека в Арктике. Поэтому, следует предусматривать временность пребывания и необходимость регулярной замены трудовых ресурсов на определенных территориях АЗ РФ. Также необходимо разработать подход к пространственной организации человеческих ресурсов, позволяющие минимизировать негативное воздействие факторов арктической природной среда. В конечном счете, особенности природного пространства АЗ РФ задают векторы развития социально-экономического пространства регионов.

Социально-экономическое пространство АЗ РФ

Природные, экономические и исторические и другие факторы определили неоднородность мировых арктических территорий по степени заселения. Российская модель расселения отличается от моделей США (Аляска) и Канады.

Система расселения на Аляске представляет собой ярко выраженную очаговую структуру с полицентричной формой расселения, состоящей из Анкориджской агломерации (340 тыс. чел.), агломерации Фэрбенкса (97 тыс. чел.) и юго-восточного региона со столицей Джуно [35]. В этих центрах сконцентрированы 60% населения штата. В городах и крупных центрах хорошо развиты система медицинского обслуживания и образования. Остальные населенные пункты представлены приречным или прибрежным поселениями с численностью не более 2,5 тыс. чел., и временными вахтовыми поселками в местах добычи. Отметим, что в целом на территории Аляски, площадь которой составляет 1500 тыс. км., проживает около 750 тыс. жителей. Высокий уровень развития автомобильного и железнодорожного сообщения способствует активизации социальных контактов и развитию межрайонных связей.

Северные территории Канады также имеют очаговую структуру расселения, но в отличие от Аляски здесь сложились дисперсные формы ее организации. Система расселения формировалась исходя из фактора размещения ресурсов, а основным функциональным типом поселений стали горнопромышленные центры. В общей сложности на территории 7 млн км² (70% всей территории Канады) проживает лишь 106 тыс. чел. (0,3% всего населения страны). Изначально, для размещения работающего на месторождениях населения создавались стационарные города. Однако из-за ограниченности выработки ресурса и необходимости дальнейшего продвижения к новым местам добычи с 1972 г. стал активно внедряться вахтовый метод освоения с привлечением рабочей силы из других территорий [16]. Характерной чертой промышленных центров стала малая численность работников, что достигалось внедрением техники, механизации и автоматизации процессов. Благодаря такой стратегии канадская модель развития получила название «освоение без заселения» [16]. По нашему мнению, такой

подход может быть использован и в АЗ РФ. На современном этапе в системе расселения на северных территориях Канады одновременно сосуществуют города, экспедиционные и вахтенные поселки, небольшие поселения коренных народов, что сближает канадскую систему расселения с российской. Однако сегодня в Канаде проявляется тенденция формирования на базе действующих поселений городов с постоянным проживанием работников, если срок эксплуатации месторождений рассчитан более чем 8–10 лет.

Отличительно черной российской модели освоения северных территорий стала достаточно развитая система расселения. В западной части АЗ РФ и восточносибирских речных бассейнах доминирует линейное расселение. Восточная часть АЗ РФ (Ямал, Якутия, Чукотка) сочетает линейную и очаговую форму расселения, получившую распространение с открытием новых месторождений [163]. Среди циркумполярных государств арктические территории России являются самыми урбанизированными — здесь расположена треть из 415 городов мировой Арктики с численностью населения более тысячи человек [167]. Строительство городов в российской Арктике началось со второй половины 1930-х гг. и продлилось до середины 1950-х гг. В 1970-х были предприняты попытки внедрения вахтового метода. Однако широкого распространения он не получил, и строительство крупных городов продолжалось вплоть до распада СССР. К началу 1990-х на арктических территориях страны проживало 3783,2 тыс. чел.

Советская модель освоения Арктики позже оказалась неэффективной в новых социально-экономических реалиях. Сокращение финансирования и закрытие производств стимулировали резкий отток населения из арктических регионов. Наибольшими темпами численность арктического населения сокращалась в первые годы после распада СССР — тогда население уменьшилось почти на треть. В настоящее время темпы демографической убыли в целом замедлились [56, 58, 60, 63, 65]. Однако в наиболее густонаселенных и старых по времени освоения территориях западной части АЗ РФ по-прежнему сохраняются высокие темпы сокращения, что наглядно демонстрируют данные таблицы 18, в которой приводятся результаты выполненного ретроспективного перерасчета

численности населения в границах 2025 г. Только за последние пять лет убыль населения АЗ РФ составила 263,5 тыс. чел. (9,4%). Сокращение населения происходит во всех арктических регионах. Отметим, что депопуляция характерна для многих субъектов России, однако в АЗ РФ этот процесс идет быстрее.

Таблица 18 – Оценка численности постоянного населения территорий АЗ РФ на 1 января в границах 2025 г., тыс. чел

Субъект	Год					Изменение за 1989-2025 гг.	
	1989	2002	2010	2020	2025	тыс. чел.	%
Арктическая зона РФ, в том числе	3783,2	2988,8	2771	2669,3	2405,8	-1377,4	-36,4
<i>Западная часть</i>	<i>2580,1</i>	<i>2021</i>	<i>1831,4</i>	<i>1719,3</i>	<i>1494,7</i>	<i>-1085,4</i>	<i>-42,1</i>
Республика Карелия	179,1	143,5	130,2	112,6	97,1	-82,0	-45,8
Республика Коми	350,3	248,8	191,3	153,7	133	-217,3	-62,0
Мурманская область	1146,8	892,5	795,4	741,4	651,4	-495,4	-43,2
Архангельская область	849,1	694,7	672,4	667,5	571,3	-277,8	-32,7
Ненецкий АО	54,8	41,5	42,1	44,1	41,9	-12,9	-23,5
<i>Восточная часть</i>	<i>1203,1</i>	<i>967,8</i>	<i>939,6</i>	<i>950</i>	<i>860,3</i>	<i>-342,8</i>	<i>-28,5</i>
Ямало-Ненецкий АО	486,2	507	522,9	544,4	523,1	36,9	7,6
Ханты-Мансийский АО	59,1	55,3	55,8	50,6	-	-	-
Красноярский край	354	243,1	236,5	237	225,4	-128,6	-36,3
Республика Саха (Якутия)	146,3	108,6	73,9	67,7	64	-82,3	-56,3
Чукотский АО	157,5	53,8	50,5	50,3	47,8	-109,7	-69,7

Примечание: данные за 1989 г., 2002 г. и 2010 г. приведены по результатам переписи населения; за 2020 и 2025 г. – по состоянию на 1 января.

Источник: рассчитано автором.

Сокращение численности населения в АЗ РФ происходит как за счет естественной убыли, так и миграции. Превышение смертности над рождаемостью в 2023 г. зафиксировано в четырех из девяти субъектов АЗ РФ: в Карелии — 10,1, Архангельской области — 5,5, Мурманской области — 4,4, Коми — 3,0 промилле. Наибольший естественный прирост наблюдался в Ямало-Ненецком АО и на арктических территориях Якутии и Красноярского края — 7,7, 4,5 и 4,1 промилле.

Значительный вклад в депопуляцию АЗ РФ вносит миграция. При этом она отличается крайне нестабильным и скачкообразным характером. Размах колеблемости коэффициента миграционного прироста в неблагоприятные и благоприятные годы чрезвычайно велик. Например, в Коми от минус 36,3 промилле (2017 г.) до минус 2,3 промилле (2023 г.); в Ямало-Ненецком АО от

минус 22,3 промилле (2015 г.) до плюс 3,0 промилле (2023 г.); на Чукотке от минус 15,2 промилле (2020 г.) до плюс 11,1 промилле (2019 г. и 2021 г.).

Проблема оттока населения из АЗ РФ неоднократно становилась предметом изучения. Отмечается, что на масштабы и характер миграционных процессов в АЗ РФ влияет ряд факторов, среди которых уровень оплаты труда, занятость населения, доступность жилья, жилищно-бытовые условия и др. [166]. В структуре миграционного оттока более 60% составляет население трудоспособного возраста, имеющего высшее или среднее профессиональное образование [88], при этом доля молодежи среди выбывших составляет около 40% [171]. Большая часть молодежи в АЗ РФ имеет желание уехать из населенного пункта, в котором проживает [142].

На миграционные установки людей влияют параметры социальной сферы. Исследование Григоришин А.В. выявило, что количество общеобразовательных организаций в Ненецком АО, Архангельской области и Республике Коми за 2009-2022 гг. сократилось на треть, что в первую очередь связано с закрытием малокомплектных школ в удаленных сельских населенных пунктах [52]. Оснащенность медицинских учреждений больничными койками за указанный период наибольшим образом сократилась в Коми — 47,5% [52]. Данные обстоятельства сигнализируют о снижении уровня обеспеченности социальной инфраструктурой, что негативно сказывается на желании населения оставаться жить в АЗ РФ. Наличие или отсутствие той или иной социальной инфраструктуры также выступает критерием, определяющим возможность долгосрочного размещения в АЗ РФ привлекаемых трудовых ресурсов из других регионов страны.

В общей сложности в АЗ РФ насчитывается более 1 тыс. населенных пунктов разного уровня. Большая часть поселений в АЗ РФ сосредоточена в ее западной части и в отдельных районах восточной Сибири. Более 87% населения АЗ РФ проживает в городах. Роль городов в Арктике велика, особенно в малонаселенной местности, где они являются безальтернативными точками медицинской помощи, местом предоставления финансовых (банковских), государственных и прочих социальных услуг, точками доступа к связи и Интернету на сотни километров вокруг [114]. При исследовании пространственной структуры следует учитывать

расстояние до региональных и районных инфраструктурных центров, поскольку в условиях удаленности временные затраты на дорогу до них значительны.

Жизнь многих арктических поселений протекает в состоянии транспортной изоляции. Вечная мерзлота, сложные водно-гидрологические и метеорологические условия препятствуют расширению автомобильной и железнодорожной сети, использованию водного и воздушного транспорта. Наибольшей транспортной связанностью характеризуются поселения западной части АЗ РФ, где присутствует разветвленная сеть дорог, связанная с общероссийской дорожной сетью. В восточной части АЗ РФ дорожная сеть представлена в большей степени временными дорогами (зимниками), тупиковыми железнодорожными маршрутами малой протяженности, не связанными с дорожной системой страны. Отсутствие стабильного транспортного сообщения ограничивает возможности долгосрочного расселения работников в АЗ РФ, а реализация вахтового метода потребует дополнительных расходов на переброску трудовых ресурсов. Поэтому следует учитывать возможности эксплуатации автомобильного и железнодорожного транспорта. Также следует учитывать сложность маршрутов, определяемую качеством дорог, присутствием на пути бродов, водных переправ и т.п.

Хозяйственная деятельность в АЗ РФ тесно связана с разработкой местной ресурсной базы. Западная часть АЗ РФ концентрирует основные промышленные мощности по добыче углеводородов и твердых полезных ископаемых, здесь же расположены крупные морские логистические центры (морские порты Архангельск, Мурманск, Нарьян-Мар, Териберка). Выстраивание экономики арктических поселений вокруг добывающих предприятий закрепляет сырьевую специализацию и усиливает привязку жизненного цикла поселений к циклам освоения природных ресурсов [24]. Следует понимать, что цикл освоения конечен. После исчерпания ресурсов следует ожидать замедление развития и последующую стагнацию. Сегодня во многих регионах АЗ РФ стоит вопрос дальнейшего существования некогда развивающихся поселений. По этой причине на современном этапе развития видится нерациональным в месте освоения ресурсов возводить стационарные поселения.

В АЗ РФ расположены закрытые административно-территориальные образования (ЗАТО), большая часть которых находится в Мурманской области: Александровск (Полярный, Снежногорск, Гаджиево), Североморск, Видяево, Заозерск, Островной. Вопрос развития ЗАТО требует отдельного изучения ввиду их особого статуса, что выходит за рамки данного исследования.

Таким образом, социально-экономическое пространство АЗ РФ характеризуется неоднородным расселением и высокой рассредоточенностью поселений, преобладанием городского образа жизни, отрицательными демографическими тенденциями, моноспециализацией поселений, неравномерным развитием промышленной и транспортной инфраструктуры.

Цифровое пространство АЗ РФ

В соответствии с предложенным авторским определением, цифровое пространство региона представляет собой ограниченное географическое пространство, в котором формируется система взаимосвязей между инфраструктурой, технологиями, ресурсами и средствами взаимодействия, а также субъектами, обеспечивающими создание, функционирование, развитие, управление и использование элементов цифрового пространства на основе норм регулирования. Расширяющееся «проникновение» цифровизации в экономические и социальные процессы позволяет рассматривать цифровое пространство как подсистему социально-экономического пространства.

Важнейшим элементом цифрового пространства является цифровая инфраструктура, под которой понимается комплекс технологий, аппаратных средств, программного обеспечения, коммуникационных сетей и центров обработки данных. С ее помощью обеспечивается передача информации и предоставление услуг в цифровом формате. Основу инфраструктуры цифрового пространства формирует информационно-коммуникационная инфраструктура, которая представляет собой совокупность территориально распределенных государственных и корпоративных информационных систем, линий связи (включая волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и средства спутниковой связи), сетей и каналов передачи данных, средств коммутации и управления

информационными потоками. Степень развитости информационно-коммуникационной инфраструктуры определяет возможности населения использовать мобильную связь и формирует обеспеченность доступом к Интернету, что в свою очередь создает возможности применения цифровых технологий. В 2024 году, по оценкам экспертов, зона покрытия высокоскоростного интернет-соединения на территории России составила 93% [73]. Планируется, что к 2035 году высокоскоростной Интернет будет доступен на 99% территории страны [73]. Активное расширение зоны покрытия происходит за счет строительства магистральных оптических линий связи и развития инфраструктуры в малых населенных пунктах. Возможности доступа к услугам связи сильно варьируют на различных территориях страны, в особенности в северных широтах. В 2024 г. разница между максимальным и минимальным соотношением количества абонентов фиксированного высокоскоростного доступа к Интернету на 100 чел. населения в районах Крайнего Севера и приравненных к ним территориях составляла почти в 30 раз (Мурманская область — 28, Магаданская область — 1).

В «Стратегии развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года» выделяются три критические технологии, обеспечивающие доступ в Интернет: сети мобильной связи (4G, 5G, 6G), сети фиксированной связи (использующие для передачи данных волоконно-оптические линии связи) и сети спутниковой связи (среднеорбитальные и низкоорбитальные группировки и системы). Следует обозначить особенности данных технологий в контексте возможностей для развития пространственной структуры арктических регионов.

Мобильная связь представляет собой вид телекоммуникационной связи, позволяющей осуществлять голосовые вызовы, передавать данные и текстовые сообщения между абонентами с использованием радиоволн. В настоящее время существует несколько стандартов мобильной связи — 2G, 3G, 4G, 5G, которые определяют возможности и ограничения мобильной связи и мобильного Интернета для использования различного рода цифровых технологий (табл. 19). Принципиальным отличием стандартов является скорость передачи данных. Наиболее востребованным и используемым в настоящее время стандартом

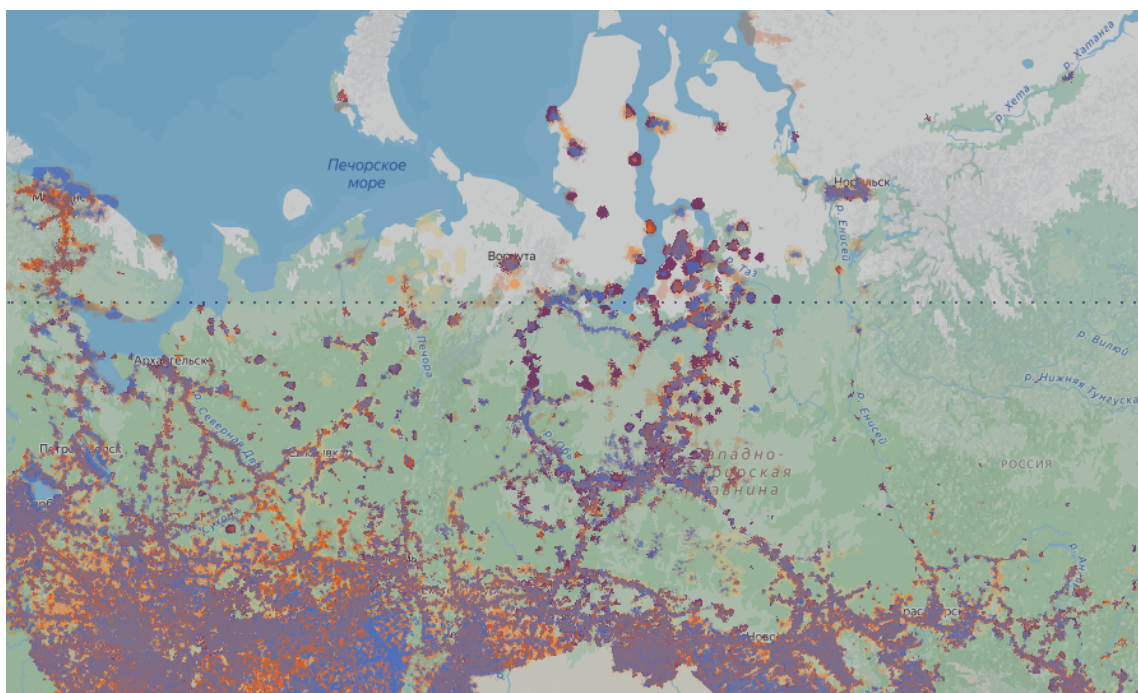
является 4G, который обеспечивает высокоскоростной Интернет, стабильное соединение и поддержку на различных устройствах. Он позволяет выполнять голосовые и видеозвонки, отправлять SMS, просматривать видео в высоком качестве, осуществлять онлайн-взаимодействие (совместная работа на онлайн-досках, видеотрансляции, стриминги, онлайн-игры), использовать облачные сервисы и т.д. [59]. Для сравнения, при связи 2G возможны только голосовые звонки, отправка SMS и текстовых сообщений в мессенджерах.

Таблица 19 — Характеристики стандартов мобильной связи и Интернета

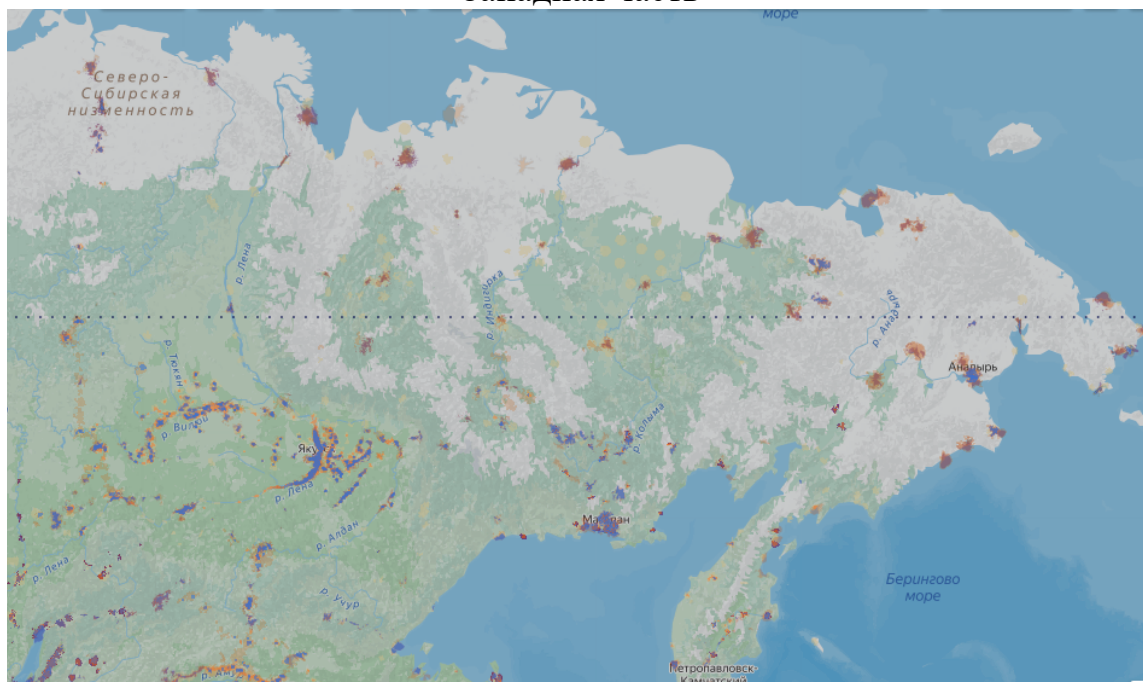
Стандарт	Возможности	Ограничения	Распространенность
2G	Голосовые звонки, SMS, простая передача данных	Низкая скорость передачи данных (до 0,64 Кбит/с) не позволяет осуществлять видеозвонки и использовать современные Интернет-сервисы	Покрытие составляет более 90% территории РФ. Технология устарела, но все еще используется в отдаленных районах АЗ РФ и для голосовой связи
3G	Голосовые звонки, SMS, мобильный Интернет позволяет выполнять видеозвонки, работать с онлайн-картами и просматривать веб-страницы	Скорость передачи данных (до 2 Мбит/с) не позволяет широко использовать мультимедиа	Покрытие довольно обширное, но меньше, чем 2G. Охватывает значительную часть поселений и дорог
4G	Голосовые звонки, SMS, мобильный Интернет позволяет просматривать видео в формате HD, играть в онлайн-игры, использовать облачные сервисы	Ограничения по скорости (до 100 Мбит/с), что ограничивает работу одновременно нескольких устройств, низкий уровень поддерживаемых IoT-устройств	Наиболее востребованный и используемый стандарт. Присутствует в крупных населенных пунктах АЗ РФ, вдоль основных трасс
5G	Голосовые звонки, ультрабыстрый Интернет (до 1-20 Гбит/с) позволяет использовать AR/VR, IoT-устройства, поддерживать работу смарт-городов, беспилотных устройств.	Несовместимость с устаревшими устройствами, высокая стоимость развертывания, ведомственные ограничения частот	В настоящее время имеет ограниченное покрытие преимущественно в мегаполисах. В Арктике практически не распространен

Источник: составлено автором.

В АЗ РФ мобильной связью и Интернетом охвачены лишь 63,1% населенных пунктов [94]. Большее покрытие наблюдается в западной части, в восточной части покрытие носит «островной» характер (рис. 10). Наиболее доступными стандартами мобильной связи в Арктике являются 2G и 4G. При этом связь 4G доступна на меньшей части АЗ РФ.



Западная часть



Восточная часть

Рисунок 10 — Зоны покрытия АЗ РФ мобильной связью стандартов 2G (красным цветом) и 4G (синим цветом) российскими операторами связи

Примечание: оранжевым отмечены зоны переходного состояния с 2G до 4G.

Источник: [80].

Для применения цифровых технологий важно не просто организовать мобильную связь и доступ в Интернет, но и обеспечить их достаточный уровень качества. Исследование Куратовой Л.А. показало, что чем меньше населенный пункт, тем ниже в нем качество связи [94]. Сетью 2G в АЗ РФ обеспечены 79 из 82

малых городских поселений, а сетью 4G только 59 малых городских поселений [94]. Для развития пространственной структуры АЗ РФ необходимо повышать качество мобильной связи до стандартов 4G и 5G. Предполагается, что до 2030 года операторы мобильной связи отключат сети 3G, а высвободившийся ресурс используют для более эффективных и современных технологий 4G и 5G.

Обеспечить бесперебойную связь и доступ в Интернет в АЗ РФ можно путем прокладки магистральных кабелей связи (МГК). Большинство МГК представлено оптоволоконными линиями связи (ВОЛС). Преимущества использования МГК в том, что они способны передавать большие объемы информации с высокой скоростью и минимальными потерями, обеспечивая стабильное соединение. В то же время мобильная связь обладает большей гибкостью в использовании, характеризуется быстротой подключения, что актуально в районах АЗ РФ, где прокладка МГК технически сложна или экономически нецелесообразна. Сегодня МГК в основном сосредоточены в западной и юго-западной части России, а также вдоль ее южных территорий. Развитие магистральных линий связи для подключения к единой сети электросвязи РФ удаленных районов АЗ РФ и покрытия мобильной связью федеральных автотрасс и железнодорожных магистралей являются перспективной задачей «Стратегии развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года». Для этого в стране реализуется программа «Устранение цифрового неравенства». Программа предполагает строительство ВОЛС для организации высокоскоростного доступа к Интернету более чем в 13,6 тыс. малых городов и сел с населением от 250 до 500 чел. С 2021 г. к скоростному Интернету должны быть подключены населенные пункты с численностью жителей от 100 до 250 чел. и обеспечены мобильной связью 4G жители населенных пунктов с численностью от 100 до 500 человек. Сообщается, что к настоящему времени в АЗ РФ проложено более 24 тыс. км линий волоконно-оптических линий связи, в том числе подводную ВОЛС «Петропавловск-Камчатский — Анадырь — Угольные Копи» протяженностью 2173 км [160]. В труднодоступных районах АЗ РФ установлено более 7 тыс. абонентских спутниковых станций [160]. В 2024 году продолжилась прокладка магистральной

подводной оптоволоконной линии связи «Полярный экспресс» между Мурманском и Владивостоком. Ее общая протяженность по проекту составит 12,7 тыс. км [100]. К настоящему времени уже проложен участок протяженностью около 1,2 км от с. Териберка Мурманской области до п. Амдерма Ненецкого АО, построена береговая станция в пгт. Диксон Красноярского края. Ведутся строительные работы на береговых станциях в пгт. Тикси Республики Саха (Якутия) и г. Певек Чукотского АО, продолжаются работы на участке от п. Амдерма до пгт. Диксон.

Дополнительные возможности в обеспечении связи в удаленных и труднодоступных арктических территориях привносят спутники. К 2030 году планируется создание российской низкоорбитальной спутниковой группировки для оказания услуг связи на всей территории страны с формированием к 2035 году на основе данной группировки гибридной сети связи. Однако качество и стабильность спутниковой связи ниже, а объем вложений гораздо выше, что в конечном счете увеличивает стоимость подключения и обслуживания.

Справедливо заметить, что зоны покрытия связью и Интернетом в АЗ РФ совпадают с зонами наибольшего расселения. Неоднородность расселения и низкая степень урбанизации ведут к снижению экономической эффективности размещения инфраструктуры в малых поселениях. Со снижением плотности населения снижается уровень конкуренции среди операторов, что негативно сказывается на качестве связи [94].

Регионы АЗ РФ различаются по степени обеспеченности населения, домохозяйств и организации средствами связи, доступом в Интернет и уровнем вовлеченности в его использование (табл. 20). Практически во всех регионах АЗ РФ доля населения, использующего Интернет выше, чем в среднем по РФ, что может быть связано с большей обеспеченностью домохозяйств доступом к широкополосному Интернету. В организациях четырех регионов АЗ РФ проводной и беспроводной интернет используется реже, чем в целом по стране. При этом в этих же регионах организации чаще используют мобильный Интернет.

Таблица 20 — Обеспеченность Интернетом и его использование в регионах АЗ РФ в 2024 г.

Субъект	Доля домохозяйств с широкополосным доступом в Интернет, %	Доля населения, использующая сеть Интернет, %	Доля организаций, использующих проводной и беспроводной Интернет, %	Доля организаций, использующих мобильный Интернет, %
Российская Федерация	89,8	95,3	76,8	39,1
<i>Западная часть</i>				
Республика Карелия	86,5	92,6	79,4	43,7
Республика Коми	87,9	91,8	75,5	35,8
Ненецкий АО	90,8	94,1	72,7	34,6
Архангельская область	94,4	92,8	76,6	45,4
Мурманская область	90,7	95,5	78,3	43,1
<i>Восточная часть</i>				
Ханты-Мансийский АО	97,2	99,1	73,0	41,5
Ямало-Ненецкий АО	98,4	99,1	73,5	42,3
Красноярский край	86,1	98,5	79,6	34,7
Республика Саха (Якутия)	95,4	99,5	80,6	43,0
Чукотский АО	84,7	95,3	81,5	27,7

Источник: составлено автором по данным [135].

Отметим, что показатели обеспеченности Интернетом в настоящее время теряют свою чувствительность, когда используются в качестве индикатора цифровизации, поскольку Интернет стал неотъемлемым элементом практически любого вида деятельности. Наибольший исследовательский интерес в таком случае представляют современные цифровые технологии — цифровые платформы, облачные сервисы, Интернет вещей, технологии сбора и обработки больших данных и другие. Степень проникновения цифровых технологий в деятельность экономических субъектов (организаций) АЗ РФ различается (табл. 21). Среди современных цифровых технологий наибольшее распространение получили цифровые платформы — их используют около 22% организаций в РФ. Они обеспечивают взаимодействие множества независимых участников для совершения сделок, обмена услугами или информацией. Несмотря на то, что среди арктических регионов (за исключением Мурманской области) цифровые платформы используются реже, можно предположить, что в ближайшем будущем их использование будет увеличиваться с ростом платформенной экономики [193]. В 2024 г. в платформенной экономике было занято 1,85% от общего числа населения страны старше 15 лет, а ее вклад в ВВП составил 9,25 трлн руб. (6,4%

ВВП) [74]. Каждая пятая организация страны в 2024 г. использовала облачные сервисы, однако среди арктических организаций они получили меньшее распространение. Облачные сервисы позволяют работать дистанционно, что актуально для районов АЗ РФ, где наблюдается дефицит кадров или вакансий.

Таблица 21 — Доля организаций в регионах АЗ РФ, использующих цифровые технологии в 2024 г., %

Технологии	Российская Федерация	Республика Карелия	Республика Коми	Ненецкий АО	Архангельская область	Мурманская область	Ханты-Мансийский	Ямало-Ненецкий АО	Красноярский край	Республика Саха (Якутия)	Чукотский АО
Цифровые платформы	21,8	21,0	19,0	14,3	20,7	23,1	17,9	17,4	18,9	20,2	13,6
Облачные сервисы	19,5	18,7	15,6	17,2	22,4	17,2	19,4	17,1	15,3	17,8	15,5
Интернет вещей	8,7	9,3	7,7	6,3	7,9	9,2	11,2	9,6	5,3	4,4	4,0
Технологии сбора, обработки и анализа больших данных	8,6	4,7	5,4	2,1	3,5	8,7	9,6	9,3	3,8	1,9	2,1
Технологии искусственного интеллекта	4,8	5,8	2,7	3,9	3,1	5,2	3,4	3,8	3,0	2,3	2,3

Примечание: заштрихованы ячейки, в которых значение превышает общероссийский уровень.

Источник: составлено автором по данным [135].

Отметим, что цифровизация в Арктике имеет критически важное значение, нежели в других регионах. Возможность оперативной связи в суровых арктических условиях становится условием выживания. Для вахтовых работников возможность общаться через Интернет с Большой землей снижает стресс от изоляции. Отсутствие регулярного транспортного сообщения с удаленными территориями АЗ РФ превращает телемедицину в единственный способ получить квалифицированную помощь. Цифровизация предоставляет детям КМНС доступ к тому же качеству образования, что и в крупных городах. Безлюдные технологии минимизируют необходимость пребывания человека в условиях полярной ночи, морозов, ветров и других неблагоприятных природных явлений, что способствует сохранению человеческого капитала. Таким образом, сегодня характеристики цифрового пространства в числе прочих определяют возможности присутствия человека и хозяйственной деятельности в АЗ РФ.

Причины неравномерности цифрового развития регионов АЗ РФ носят разносторонний характер. Строев В.В. и Сидоренко С.В. выделили следующие факторы: уровень развития ИТ-инфраструктуры, экономическое положение региона, государственная поддержка и политика в области цифровой трансформации, уровень образования и квалификации населения, инвестиционная привлекательность и бизнес-климат региона, социально-культурная среда, которая характеризует отношение отдельных граждан и общества в целом к цифровым технологиям, наличие цифровых платформ и сервисов, способных улучшить качество жизни населения и повысить степень его вовлеченности в цифровую экономику [153]. Неоднородность развития цифрового пространства создает неравные возможности для населения в получении услуг в цифровом виде, формирует риски жизнеобеспечения в условиях чрезвычайных ситуаций на удаленных территориях, ограничивает возможности выхода на рынок дистанционного труда. Кроме того, разный уровень внедрения цифровых технологий в хозяйственную деятельность определяет дифференциацию требований к навыкам и квалификации работников, что усложняет их подготовку. Решению обозначенных проблем способствует реализация на уровне государства целенаправленной политики в области развития и внедрения цифровых технологий. Для этого в 2019-2024 гг. в России реализовывался Национальный проект «Цифровая экономика», продолжением которого с 2025 г. стал Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства». Новый нацпроект призван повысить качество жизни граждан и эффективность практически всех отраслей социальной сферы, государственного и муниципального управления и ключевых сфер российской экономики, обеспечить переход к сбалансированному росту отраслей под влиянием цифровых технологий.

Таким образом, цифровое пространство АЗ РФ характеризуется диспропорциями в развитии инфраструктуры; лоскутным покрытием мобильной связью и низким стандартом ее качества; значительной дифференциацией регионов по уровню обеспеченности и степени использования цифровых технологий.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КАДРОВОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

3.1. Система кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов

Наиболее последовательно системный подход к кадровому обеспечению представлен в «Региональном стандарте кадрового обеспечения промышленного (экономического) роста» (далее – Стандарт), разработанном и утвержденном Агентством стратегических инициатив (АСИ) в 2017 г. [145]. Документ содержит перечень принципов, требований и элементов модели кадрового обеспечения региона и примеры управленческих практик. В пилотных проектах по внедрению Стандарта участвовали 20 регионов, в том числе два арктических — Мурманская область и Республика Саха (Якутия). С 2019 года данный Стандарт начал внедряться в Ханты-Мансийском АО. Некоторыми регионами были разработаны собственные стратегии обеспечения экономики кадрами. К настоящему времени данные стратегические документы потеряли свою актуальность ввиду серьезных изменений политических, экономических и социальных реалий. Тем не менее, предлагаемый Стандартом методологический подход может быть использован в качестве основы при разработке системы кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов.

Основу системы кадрового обеспечения формирует совокупность процессов, которые могут быть объединены в единую систему кадрового обеспечения. В таблице 22 произведено обобщение подходов к содержанию процесса кадрового обеспечения. Среди выделенных составляющих (стадий) процессов общими являются прогнозирование, профессиональная ориентация, обеспечение потребности в кадрах и оценка качества подготовки.

Таблица 22 — Подходы к содержанию процессов кадрового обеспечения

Процесс	Региональный стандарт кадрового обеспечения промышленного роста [145]	Кучина Е.В., Никулина Ю.Н. [113]	Шабаева С.В., Степуть И.С. [185]	Никулина Ю.Н. [112]
Целеполагание	1			1
Анализ и оценка текущего состояния			1	
Прогнозирование потребности	2	1	2	2
Информирование населения			3	
Профессиональная ориентация	3	2		3
Определение источников			4	
Обеспечение потребности в кадрах	4	3		4
Подготовка и переподготовка кадров			5	
Оценка качества подготовки	5	4		5
Распределение и трудоустройство кадров			6	

Примечание: цифры в ячейках соответствуют порядку реализации того или иного процесса.

Источник: составлено автором.

Представленные выше составляющие процессов не в полной мере применимы и не удовлетворяют в достаточной форме потребности АЗ РФ в кадровом обеспечении, поскольку отсутствует согласованность с целями и перспективами пространственного развития АЗ РФ, не учитываются прогнозы научно-технического прогресса и тенденции в развитии отраслей и рынков. Предлагаем выделять в системе кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов следующие процессы:

- стратегирование, включает:
 - согласование целей и задач пространственного развития;
 - оценка и прогнозирование потребности в кадрах;
 - анализ потенциала пространственной структуры (природного, социально-экономического, цифрового пространства);
 - определение приоритетных подходов к кадровому обеспечению с учетом потенциала пространственной структуры;
- информационная работа, включает:

- профориентация;
- информирование;
- воспроизводство кадров, включает:
 - подготовка кадров;
 - переподготовка кадров;
 - привлечение кадров;
- мониторинг;
- разработка и реализация политики в области управления кадровым обеспечением.

Реализация обозначенных процессов в регионах АЗ РФ осуществляется в различных региональных условиях пространственной структуры, которые определяют возможности кадрового обеспечения (табл. 23).

Таблица 22 — Взаимосвязь факторов пространственной структуры и кадрового обеспечения арктических регионов

Фактор	Влияние
Устойчивость экосистем к техногенному воздействию	Определяет возможные последствия от размещения трудовых ресурсов.
<i>Экологические факторы природного пространства</i>	
Распространенность гнуса; комфортность климата; фотопериодичность; ветровая нагрузка; температурный режим	Экологический потенциал природного пространства определяет возможности и продолжительность размещения трудовых ресурсов.
<i>Социально-экономическое пространство</i>	
Заселенность; отраслевая специализация экономики; удаленность от инфраструктурных центров; транспортная доступность; обеспеченность образовательной, медицинской и другой социальной инфраструктурой	Постоянное население формирует резервы трудовых ресурсов; отраслевая структура экономики определяет структуру кадровой потребности; транспортная доступность влияет на мобильность населения; развитость системы образования определяет возможности воспроизводства кадров из числа местного населения; качество социальной инфраструктуры влияет на мотивацию к проживанию в регионе.
<i>Цифровое пространство</i>	
Обеспеченность и качество мобильной связи и Интернета; доступность подключения проводной связи и Интернета; надежность электроснабжения	Определяют возможности применения цифровых технологий и организации дистанционной работы

Источник: составлено автором.

В реализации процессов кадрового обеспечения принимают участие различные хозяйствующие структуры. В таблице 24 представлена функциональная матрица субъектов кадрового обеспечения.

Таблица 24 — Функциональная матрица субъектов кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов

Субъект Процесс (функциональные направления)		Законодательные органы власти	Исполнительные органы власти	Предприятия и организации	Профессиональные союзы и объединения работодателей	Общеобразовательные учреждения	Профессиональные образовательные учреждения	Научные организации и исследовательские центры	Организации дополнительного образования	Центры занятости и рекрутинговые агентства
Стратегирование	Согласование целей и задач пространственного развития	+	+	+	+	+	+	+		+
	Оценка и прогнозирование потребности в кадрах		+	+	+	+	+	+		+
	Анализ потенциала пространственной структуры	+	+					+		
	Определение приоритетных подходов к кадровому обеспечению		+	+	+			+		
Информационная работа	профориентация			+	+	+	+	+	+	+
	информирование		+	+	+	+	+		+	+
Воспроизводство кадров	подготовка	+	+	+			+	+		
	переподготовка	+	+	+			+	+	+	+
	привлечение	+	+	+	+					+
Мониторинг		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Реализация политики в области управления кадровым обеспечением		+	+	+	+	+	+	+	+	+

Источник: составлено автором.

Субъектами процесса кадрового обеспечения выступают законодательные и исполнительные органы власти всех уровней. Законодательные органы обеспечивают нормативное регулирование. Исполнительные органы власти осуществляют выработку политики в области кадрового обеспечения, агрегируют данные о кадровой потребности и формируют государственный заказ на подготовку кадров, разрабатывают и реализуют региональные программы по воспроизводству кадров, осуществляют общую координацию процесса кадрового обеспечения. При выработке региональной политики в области кадрового

обеспечения органы власти взаимодействуют с профессиональными союзами и объединениями работодателей, которые представляют интересы работодателей, формируют перечень востребованных направлений подготовки и определяют требования к квалификации работников.

Роль предприятий и организаций заключается в формировании спроса на кадры и определении требований к их квалификации. Участие представителей различных секторов экономики на этапе получения населением общего и среднего образования позволяет сформировать у школьников профессиональные ориентиры, а участие в целевой подготовке кадров обеспечивает занятость молодых специалистов. Предприятия могут предоставлять материально-техническую базу для обучения на рабочем месте, что позволяет работникам повышать квалификацию и проходить переподготовку. Немалый вклад данные субъекты также вносят в обеспечение условий для привлечения кадров.

Опираясь на потребности экономики и требования, предъявляемые к квалификации работников, учреждения среднего и высшего профессионального образования осуществляют подготовку кадров. Дополнительные возможности в этом приносят организации дополнительного образования. Они помогают корректировать профиль подготовки работников в соответствии с меняющимися требованиями рынка труда, тем самым способствуя их интеграции в новые производственные цепочки.

Центры занятости и рекрутинговые агентства выступают связующим звеном между работодателями и соискателями, осуществляя подбор работников. Владея информацией об актуальном спросе на рынке труда, центры занятости вместе с образовательными организациями ведут переподготовку кадров. Также данные организации имеют высокий потенциал для информирования населения о возможностях трудоустройства в АЗ РФ.

На рисунке 11 представлена концептуальная модель системы кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов.

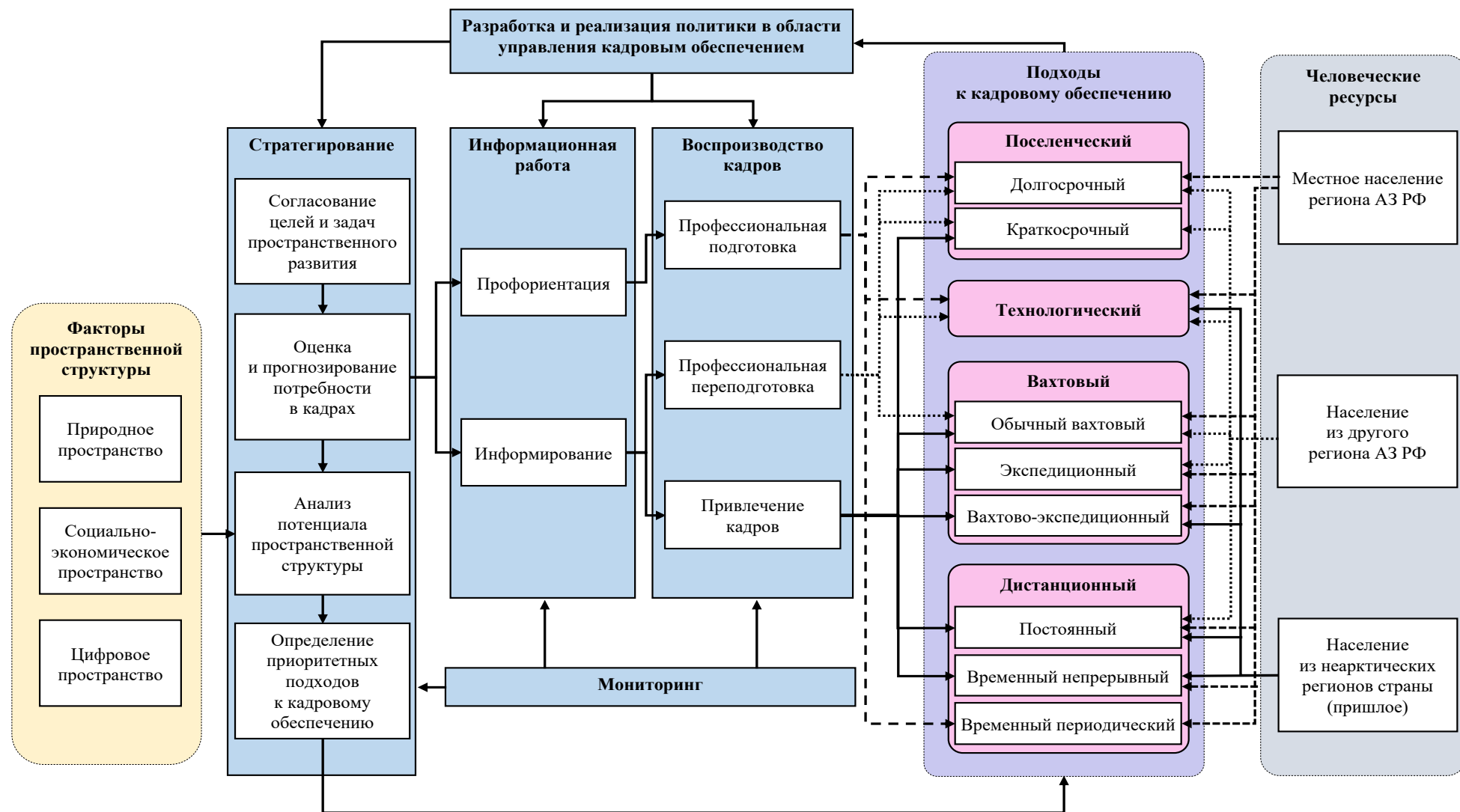


Рисунок 11 — Система кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов

Источник: составлено автором.

Первоначальным звеном в системе кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов является процесс «*стратегирование*». В рамках стратегирования должно осуществляться:

- согласование и определение целей, задач и приоритетов кадрового обеспечения, которые основаны на стратегическом видении развития экономики региона АЗ РФ и его пространственной структуры;
- оценка текущей и прогнозирование перспективной кадровой потребности АЗ РФ;
- оценка потенциала пространственной структуры региона АЗ РФ (природного, социально-экономического, цифрового пространства);
- определение приоритетных подходов к обеспечению кадровой потребности региона с учетом особенностей его пространственной структуры;
- разработка и реализация кадровой политики, которая включает механизмы воспроизводства (путем подготовки, переподготовки и привлечения) необходимого количественного и качественного состава человеческих ресурсов.

Отдельные аспекты, связанные с согласованием целей развития, мониторингом и прогнозом кадровой потребности АЗ РФ были ранее рассмотрены в предыдущих разделах диссертации. Здесь же акцентируем внимание на приоритетных подходах к кадровому обеспечению АЗ РФ.

Сегодня кадровое обеспечение АЗ РФ осуществляется преимущественно двумя подходами: поселенческим и вахтовым.

Поселенческий подход предполагает постоянное расселение (размещение) местного и пришлого населения (работников) вблизи объектов трудовой деятельности таким образом, чтобы обеспечивалась возможность ежедневного возвращения от места работы к месту жительства. Данный подход преобладал в период советского освоения Арктики, наследием которого стали многочисленные поселения, в разной степени обеспеченные жилищной, социальной и прочей инфраструктурой. Наличие таких поселений, с одной стороны, позволяет осуществлять долгосрочное проживание в АЗ РФ, с другой — наличие инфраструктуры не компенсирует влияние негативных факторов природной среды.

Согласно исследованию специалистов Института географии РАН, по медико-географическим показателям оптимальный срок проживания пришлого населения в абсолютно неблагоприятной зоне составляет 1–2 года, в очень неблагоприятных — 2–3 года [122]. Таким образом, необходимо выделять в поселенческом методе два подхода: краткосрочный (до 3 лет) и долгосрочный (свыше 3 лет). Следовательно, долгосрочное пребывание применимо преимущественно тогда, когда задействуется местное, родившееся, выросшее и проживающее на текущий момент в АЗ РФ население. Для пришлых работников период пребывания в экстремальных для него арктических условиях жизнедеятельности должен быть ограничен соответственно указанным выше срокам.

Ограничения поселенческого метода в Арктике преодолеваются **вахтовым подходом**. Согласно действующему трудовому законодательству, вахтовый метод работы представляет собой «особую форму осуществления трудового процесса вне места постоянного проживания работника, когда не может быть обеспечено его ежедневное возвращение к постоянному месту жительства». Вахтовый подход позволяет оперативно расширять или сокращать масштабы хозяйственной деятельности, перераспределять трудовые ресурсы, а также значительно сокращать расходы на организацию условий проживания работников. Несмотря на известные издержки социального и экологического характера сегодня вахтовый метод работы оценивается как наиболее экономичный и действенный способ организации труда при ресурсном освоении малообжитых и отдаленных территорий [43].

В российской практике выделяют три разновидности вахтового метода — обычный вахтовый, экспедиционный и экспедиционно-вахтовый [141].

Обычный вахтовый метод предполагает перемещение работников в мобильные вахтовые поселки рядом с местом работы на короткий период времени (1-3 недели). Смена работников осуществляется регулярно в соответствии с производственным циклом, административно-управленческий состав постоянный и расположен стационарно. При вахтовом методе наиболее приемлемым вариантом кадрового обеспечения является привлечение к работе местных жителей, адаптированных к локальным природным условиям.

Экспедиционный метод используется для выполнения пионерных задач, когда работники живут и работают непосредственно на удаленных объектах, а не в вахтовых поселках. Продолжительность вахтовой экспедиции определяется проектом работ, а замена коллектива работников, как правило, не предполагается.

Экспедиционно-вахтовый метод объединяет характеристики обычного вахтового и экспедиционного методов. Он предполагает перевозку работников, без членов их семей, в места базирования — стационарные вахтовые поселки или постоянные поселения, с дальнейшим регулярным перемещением работников к месту выполнения работ. Длительность рабочего цикла (периода вахты) при данном методе составляет от 1 до 3 месяцев [34].

Для реализации поселенческого и вахтового подхода может задействоваться как арктическое, так и пришлое население. Поскольку влияние природных условий Арктики имеет негативные последствия для здоровья пришлого населения, считаем необходимым минимизировать межзональные перемещения (между арктическими и неарктическими регионами) и развивать внутризональную (внутриарктическую) мобильность работников. По мнению экспертов, «при привлечении рабочей силы в АЗ РФ целесообразно приоритетно привлекать людей с опытом жизни в Арктике» [114]. В этом случае организм работников меньше подвергается нагрузкам от регулярной смены климатических и часовых поясов, воздействия полярной ночи. Также практика показывает, что «новоселы» слабо приживаются в Арктике, что ведет к текучести кадров и затратам на привлечение работников. Поэтому видится необходимым постепенное сокращение использования труда работников из неарктических регионов экспедиционным и экспедиционно-вахтовым методом в пользу развития обычной вахты (в рамках АЗ РФ). Постепенное смещение вектора с привлечения пришлого населения и вахтовых работников из неарктических регионов должно восполняться подготовкой и переподготовкой кадров из числа местного арктического населения, а также замещения живого труда цифровыми технологиями.

Новые возможности в обеспечении кадровой потребности АЗ РФ привносит цифровизация. Одним из ее достижений являются безлюдные технологии,

представляющие собой автоматизированные системы и процессы, минимизирующие или исключаяющие необходимость непосредственного участия человека. Сегодня безлюдные технологии активно применяются при разработке месторождений нефти и газа, при освоении морских месторождений, на открытых горных работах, в железнодорожном транспорте и т.д., в том числе в Арктической зоне РФ [28]. Например, на Северо-Ханчейском месторождении в Ямало-Ненецком АО используются автоматизированные системы добычи и подготовки сырья, кустовые площадки и установка предварительной подготовки газа функционируют в полностью автономном режиме [33]. Генеральный директор ООО «ГДК «Баимская» Георгий Фотино рассказал о планах внедрения полностью автономных технологий на горнодобывающих производствах Чукотки [25]. На предприятии «ГДК «Баимская», которое ведет строительство Баимского горно-обогатительного комбината на Чукотке, используется более 50 беспилотных карьерных самосвалов [25]. В будущем компания планирует применять беспилотные буровые установки и экскаваторы. Внедрение безлюдных технологий, по оценкам компании, позволит сократить затраты на логистику персонала, топливо и обслуживание техники.

Решение кадрового вопроса в АЗ РФ частичным или полным замещением человека технологиями (в том числе безлюдными) мы предлагаем назвать **технологическим подходом** к кадровому обеспечению. Технологии позволяют исключить обязательное присутствие человека на рабочем месте, повысить эффективность, обеспечить безопасность деятельности и снизить нагрузку на окружающую среду. Вместе с тем возможности использования технологий в АЗ РФ ограничиваются природными условиями, высокими капиталовложениями, неоднородностью развития цифровой инфраструктуры, ограниченным количеством специалистов, способных обслуживать подобные решения.

Применение технологического подхода может привести к противоречивым эффектам. С одной стороны, замещение труда человека техническими решениями может усугубить проблему безработицы. С другой стороны, безлюдные технологии позволяют смягчить проблему дефицита или отсутствия кадров на удаленных территориях. Как отмечает Белинский А., председатель совета

директоров ООО «ЛокоТех», «на железной дороге на Крайнем Севере большая проблема найти на месте необходимое количество специалистов, которые смогут обслуживать технику. И тогда, чтобы минимизировать необходимость привлечения персонала, на помощь приходят безлюдные технологии» [29].

Развитие цифровизации способствовало переводу трудовых функций в дистанционный (удаленный) формат, что позволило привлекать (нанимать) для дистанционной (удаленной) работы в организациях АЗ РФ работников, проживающих в различных регионах страны — такой подход к кадровому обеспечению предлагается называть **дистанционным**. В параграфе 1.1. первой главы были выделены и описаны особенности влияния на пространственное развитие трех режимов дистанционной работы: постоянный, временный непрерывный и временный периодический (гибридный). С позиции возможностей для кадрового обеспечения АЗ РФ наибольший интерес представляют постоянный и временный непрерывный дистанционные режимы. Они позволяют работнику продолжительный период времени находиться на значительном удалении от работодателя — его офиса, объекта, территории и т.п. В таком случае для постоянного и временного непрерывного режимов может быть задействовано население, проживающее в неарктических регионах. При гибридном режиме степень удаленности работника ограничена временем, необходимым на дорогу от места жительства до работы, и наличием транспортных путей. Рассредоточенность арктических поселений и низкий уровень развития транспортной инфраструктуры в АЗ РФ ограничивают возможности применения гибридного режима работы.

Важно отметить, что для использования достижений цифровизации требуется наличие развитой цифровой инфраструктуры, которая обеспечивает качественную связь и стабильный доступ в Интернет. Напомним, что 36,9% населенных пунктов АЗ РФ не охвачены мобильной связью и Интернетом, следовательно, применение технологического и дистанционного подходов в таких поселениях ограничено [94]. В таблице 25 представлены подходы к кадровому обеспечению арктических регионов в соответствии с разработанной ранее системой.

Таблица 25 — Подходы к кадровому обеспечению развития пространственной структуры арктических регионов

Метод	Поселенческий		Вахтовый		Дистанционный			Технологический
	Долгосрочный	Краткосрочный	Обычный вахтовый	Экспедиционный, экспедиционно-вахтовый	Постоянный	Временный непрерывный	Временный периодический (гибридный)	
Режим работы	Очный		Очный		Дистанционный		Очный и дистанционный	Дистанционный с очным обслуживанием
Размещение / местоположение работников	Стационарные поселения в АЗ РФ в непосредственной близости к месту приложения труда		Вахтовые поселения в АЗ РФ в непосредственной близости к месту приложения труда		Стационарные поселения в неарктических регионах		Стационарные поселения в АЗ РФ	Мобильная жилье на период обслуживания
Продолжительность	Неограничен	3-5 лет	1-3 недели	1-3- месяца	Неограничен	До 6 месяцев	Неограничен	Неограничен
Источники кадров	Местное население, население других регионов АЗ РФ	Население из неарктических регионов	Преимущественно местное население и других регионов АЗ РФ	Местное население, население других арктических и неарктических регионов	Преимущественно население из неарктических регионов		Местное арктическое население	Население арктических и неарктических регионов
Капитальные вложения	Высокие (строительство стационарной жилищной, социальной, транспортной и др. инфраструктуры)		Средние (размещение мобильной жилищной инфраструктуры и обустройство временных дорог)		Средние (в случае размещения новой цифровой инфраструктуры) и низкие (при дополнении имеющейся)		Высокие (связаны с обеспечением поселенческого метода)	Очень высокие (размещение технической инфраструктуры)
Уровень затрат на обеспечение	Высокие (содержание и обслуживание объектов стационарной инфраструктуры)		Средние (поддержка транспортного сообщения и обеспечение работников продовольствием)		Низкие (расходы на связь)		Высокие	Низкие (обеспечение электроэнергией и ремонт)
Гибкость масштабирования	Низкая		Высокая		Высокая		Средняя	Средняя
Доминантные элементы	Объекты социальной инфраструктуры, стабильное транспортное сообщение		Мобильная жилищная инфраструктура, стабильное транспортное сообщение		Электроэнергия, связь, Интернет			Электроэнергия, связь, Интернет
Нагрузка на природное пространство	Высокая		Средняя		Низкая		Средняя	Низкая
Приоритетные сферы применения	Здравоохранение, образование, производственные сферы, где технологический цикл требует живое участие человека		Добыча, строительство, разведка, промышленный сервис, транспорт		Финансы и банки, администрирование и управление, ИТ, наука и образование			Добыча, транспорт, мониторинг

Источник: составлено автором.

Универсальной методики по выбору приоритетного метода обеспечения региона кадрами в научной и нормативной литературе к настоящему времени не существует. Это объясняется сложным характером процесса и многофакторностью условий. Поэтому часть методик сводится к обоснованию целесообразности того или иного метода при освоении территории. Примером тому служит Методика Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ по определению затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом [7]. Согласно Методике, применение вахтового метода работы должно быть обусловлено следующими факторами:

- необеспеченность места производства работ работниками необходимых профессий и уровня квалификации;
- значительная удаленность места производства работ от места постоянного проживания работников, ограниченная транспортная доступность, производство работ в необжитых, отдаленных районах или районах с особыми природными условиями;
- строительство линейных объектов инфраструктуры автомобильного и железнодорожного транспорта, магистрального трубопроводного транспорта, линий электропередачи вне территории населенных пунктов;
- необходимость привлечения специалистов, к квалификации которых предъявляются дополнительные требования;
- в целях сокращения сроков строительства при отсутствии в месте производства работ достаточного количества трудовых ресурсов.

Обоснование целесообразности вахтового метода должно подкрепляться расчетом затрат и показателей эффективности.

Критерии экономической эффективности подходов к кадровому обеспечению при освоении арктических территорий также исследуются в работе Козлова А. В., Гутмана С. С., Рытовой Е. В. и Захарова А. Н. [123]. Авторы считают, что с точки зрения государства, переселение населения (т.е. поселенческий подход) целесообразно использовать «если экономия текущих затрат местного бюджета на содержание социальной инфраструктуры с учетом государственного

финансирования окупает общие затраты на переселение (транспортные расходы, затраты на покупку жилья сотрудникам и пр.) за приемлемый период времени (срок бюджетной окупаемости)». С точки зрения компаний критерием эффективности может служить чистый приведенный доход.

По нашему мнению, фокусирование внимания только на экономической составляющей при выборе подходов к кадровому обеспечению АЗ РФ опасно потерей важных контекстов, в том числе особенностей природного пространства и возможностей, которые возникают с развитием цифровизации. Считаем, что подобные решения должны опираться на комплекс социально-экономических условий, учитывать особенности и ограничения пространственной структуры, а также возможности, которые возникают с развитием цифровых технологий. Для того чтобы оценить совокупность факторов пространственной структуры, предлагаем использовать понятие *«**потенциал пространственной структуры**»* — это интегральная характеристика состояния природного, социально-экономического и цифрового пространства, определяющая совокупные возможности территории (региона, населенного пункта) по воспроизводству кадров для реализации целей пространственного развития. Представления о потенциале пространственной структуры необходимы для определения приоритетных подходов к кадровому обеспечению АЗ РФ. Подробно методический подход по оценке потенциала пространственной структуры арктических регионов будет рассмотрен в следующем параграфе работы.

По результатам стратегирования выстраивается ***информационная работа*** по двум направлениям деятельности. Первое направление — *профориентационная работа*. В соответствии с прогнозом кадровой потребности органам власти совместно с представителями реального сектора необходимо обеспечить профессиональную навигацию учащихся 9-11 классов в общеобразовательных организациях, расположенных в АЗ РФ. Для этого следует обеспечивать школьников актуальной информацией о перспективных и востребованных в Арктике профессиях. Примером успешной практики профессиональной навигации служит «Город Профессий» — интерактивный портал, разработанный ПАО «ГМК

«Норильский никель» [120]. На портале школьники могут ознакомиться со статьями о 147 специальностях «Норникеля», прочитать рассказы об условиях работы и жизни, пройти тесты на профориентацию и получить рекомендации по профессиям. Для родителей компания разработала методическое пособие с советами о том, как помочь ребенку в выборе будущей специальности, понять его склонности и интересы и спланировать шаги. Также портал содержит полезные инструменты для учителей и специалистов по профориентационной работе. Профориентационные практики в АЗ РФ должны носить системный характер.

Вторым направлением информационной работы служит информирование взрослого населения о возможностях трудоустройства в АЗ РФ — предоставление населению АЗ РФ и других регионов страны сведений о вакансиях и наиболее востребованных профессиях на рынке труда, о мерах поддержки и льготах в АЗ РФ. Информирование может осуществляться через Центры занятости населения (к 2029 году Центры занятости населения будут трансформированы в Кадровые центры), Интернет-платформы для поиска работы и подбора персонала (HeadHunter, SuperJob, Работа.ру и др.), СМИ и т.д. Перспективным, по нашему мнению, является развитие Единой цифровой платформы в сфере занятости и трудовых отношений «Работа России» (ЕЦП «Работа в России»). С 2022 г. в соответствии с внесенными поправками в закон «О занятости» работодатели, в том числе из АЗ РФ, обязаны размещать на ЕЦП «Работа в России» информацию об имеющихся вакансиях. Также в 2022 г. было обеспечено информационное взаимодействие участников рынка труда с субъектами в сфере обучения и переквалификации, что позволило реализовать механизм подачи через платформу заявок на обучение. В 2023 г. ЕЦП «Работа в России» была интегрирована с сервисом «Поступление в вузы онлайн», что упростило взаимодействие работодателей АЗ РФ и кандидатов на целевое обучение. На ЕЦП «Работа в России» функционирует интерактивная карта-схема «Рейтинг регионов», с помощью которой соискатели могут получить информацию о региональных мерах поддержки при переезде на работу в АЗ РФ, о средней заработной плате и уровне цен, стоимости аренды жилья и доступности детских садов [72]. Видится необходимым дополнить данную карту-схему

информацией о возможностях дистанционной работы в АЗ РФ и особенностями природного пространства с целью заблаговременной профилактики здоровья и подготовки физических качеств соискателей к работе в условиях Арктики.

Замыкающим и одновременно связующим процессом в системе кадрового обеспечения должна стать реализация эффективной **политики в области управления кадровым обеспечением**. Целью региональной кадровой политики в АЗ РФ должно быть обеспечение региона кадрами, сокращения социально-экономических диспропорций и устойчивого экономического роста. Задачи кадровой политики регионов АЗ РФ составляют:

- согласование кадровой политики с целями стратегического развития;
- координация участников процесса кадрового обеспечения;
- анализ и прогнозирование рынка труда АЗ РФ;
- развитие системы профессионального образования, переподготовки и повышения квалификации в АЗ РФ;
- реализация механизмов по привлечению и удержанию кадров в АЗ РФ;
- адаптация политики региона к актуальным вызовам экономики;
- внедрение инновационных моделей управления кадровым обеспечением.

Никулина Ю.Н. и Кучина Е.В., анализируя практики применения различных подходов к управлению кадровым обеспечением экономики регионов, выделили наиболее часто встречающиеся модели регулирования региональной системы кадрового обеспечения (государственно-частное партнерство, кластерный подход и сетевое взаимодействие) и предложили свою структурно-функциональную модель, которая опирается на совокупность концепций стратегического планирования, программно-целевого, проектного и ресурсного управления и основана на территориально-кластерном принципе, объединяющем ресурсы профессиональных образовательных организаций и ведущих отраслевых работодателей [113]. Предложенный авторами подход также может быть использован при разработке механизма регулирования системы кадрового обеспечения АЗ РФ. При этом приоритетом арктических регионов должно быть обеспечение собственной потребности в кадрах.

3.2. Определение приоритетных подходов к кадровому обеспечению развития пространственной структуры арктических регионов

Дальнейшее развитие пространственной структуры арктических регионов все в меньшей степени будет осуществляться за счет роста стационарных поселений. Постоянные населенные пункты сохранятся лишь в качестве опорных центров управления, социальной инфраструктуры, образования, медицины и транспортно-логистического обеспечения. Освоение новых месторождений все в меньшей степени будет сопровождаться созданием новых стационарных поселков. Их место займут мобильные формы расселения — автономные технологические комплексы, вахтовые поселки, модульные автономные жилые комплексы, мобильные научно-исследовательские станции и сезонные производственные базы, оснащенные цифровыми системами управления и жизнеобеспечения. При этом по-прежнему будут сохраняться рассредоточенные поселения коренных народов. Связующим звеном всех элементов пространственной структуры станет цифровая инфраструктура, обеспечивающая удаленное управление технологическими процессами, мониторинг состояния объектов, координацию транспортных потоков и т.д. В результате пространственная структура арктических регионов будет представлять собой сеть взаимосвязанных элементов с различными функциями, кадровое обеспечение которых требует определенного подхода, выбор которого необходимо осуществлять с учетом потенциала пространственной структуры.

Наиболее точное представление о пространственной структуре формируется тогда, когда исследование выполняется по населенным пунктам. Алгоритм определения приоритетных подходов к кадровому обеспечению АЗ РФ представляет собой выполнение следующих этапов:

1. Формирование информационной базы.
2. Определение параметров, характеризующих потенциалы природного, социально-экономического и цифрового пространств арктических территорий.
3. Расчет интегральных оценок, отражающих потенциалы природного и социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространств.

4. Зонирование территории по уровню экологического потенциала природного пространства.

5. Построение диаграммы сопряженности, отражающей соотношение интегральных оценок.

6. Сопоставление результатов с матрицей приоритетных подходов к кадровому обеспечению.

7. Группировка поселений по приоритетным подходам, определение их характеристик.

Информационную базу о пространственной структуре АЗ РФ формируют ранее проведенные исследования, данные органов государственной статистики, сведения из поисково-информационных картографических систем (Яндекс.Карты, 2ГИС и т.п.) и т.д. В таблице 26 приведены показатели, которые предлагается использовать для расчета интегральных оценок потенциала пространственной структуры по характеристикам поселений и мест их размещения. Поскольку показатели характеризуют количественные и качественные явления, для оценки которых используются различные единицы и шкалы измерения, применяется балльная оценка в соответствии с представленными шкалами. Далее полученные оценки нормируются по методу линейной нормализации «минимакс». Необходимо учитывать, что показатели могут иметь разнонаправленный характер, поэтому следует выделять показатели-стимулянты (увеличение ведет к росту потенциала) и показатели-дестимулянты (увеличение снижает потенциал):

для показателей-стимулянтов

$$\hat{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{imin}}{x_{imax} - x_{imin}}$$

для показателей-дестимулянтов

$$\hat{x}_{ij} = \frac{x_{imax} - x_{ij}}{x_{imax} - x_{imin}}$$

где $\hat{x}_{ij}$ — нормированное значение i -того показателя для j -того населенного пункта; x_{ij} — фактическое значение (балл) i -того показателя для j -того населенного пункта; x_{imax} , x_{imin} — максимальное и минимальное значение (балл) i -того показателя в изучаемой совокупности поселений.

Таблица 26 — Показатели для интегральных оценок потенциала пространственной структуры АЗ РФ

	Показатель	Шкала измерения
<i>Потенциал природного пространства</i>		
<i>pr₁</i>	Потенциал устойчивости коренных экосистем(стимулянт)	Измеряется по шкале от 0 до 6, где 0 – наименьшая устойчивость, 6 – наибольшая устойчивость
<i>pr₂</i>	Распространенность гнуса (дестимулянт)	0 – мало 1 – умеренное количество 2 – масса
<i>pr₃</i>	Продолжительность солнечного сияния (стимулянт)	0 – < 1200 ч/год 3 – 1600-1800 ч/год 6 – 2200-2400 ч/год 1 – 1200-1400 ч/год 4 – 1800-2000 ч/год 7 – 2400-2600 ч/год 2 – 1400-1600 ч/год 5 – 2000-2200 ч/год 8 – > 2600 ч/год
<i>pr₄</i>	Давление ветра (дестимулянт)	Измеряется по шкале от 0 до 6, где 0 – наименьшее давление, 6 – наибольшее давление
<i>pr₅</i>	Продолжительность безморозного периода (стимулянт)	0 – < 50 дней 3 – 70-80 дней 6 – 100-110 дней 1 – 50-60 дней 4 – 80-90 дней 7 – 110-120 дней 2 – 60-70 дней 5 – 90-100 дней 8 – > 120 дней
<i>pr₆</i>	Уровень климатической дискомфорта (дестимулянт)	0 – наиболее благоприятная зона 4 – неблагоприятная зона 1 – благоприятная зона 5 – очень неблагоприятная зона 2 – условно благоприятная зона 6 – абсолютно 3 – условно неблагоприятная зона неблагоприятная зона
<i>Потенциал социально-экономического и цифрового пространств</i>		
<i>sc₁</i>	Численность населения, чел. (стимулянт)	Измеряется в чел.
<i>sc₂</i>	Близость к инфраструктурному центру регионального уровня (стимулянт)	Рассчитывается как расстояние до столицы субъекта по автомобильным дорогам
<i>sc₃</i>	Близость к инфраструктурному центру районного уровня (стимулянт)	Рассчитывается как расстояние районного центра по автомобильным дорогам
<i>sc₄</i>	Качество дорог и сложность пути от районного и областного центра до поселения(стимулянт)	0 – автодорожное сообщение отсутствует 2 – грунтовые дороги, брод 3 – асфальтовые и грунтовые дороги 1 – паромные переправы 4 – асфальтовые дороги
<i>sc₅</i>	Ж/д сообщение (стимулянт)	0 – отсутствует 1 – есть железнодорожная станция
<i>sc₆</i>	Обеспеченность образовательными учреждениями (стимулянт)	0 – отсутствуют 3 – учреждение СПО 1 – ООШ 4 – учреждение ВО 2 – СОШ
<i>sc₇</i>	Обеспеченность учреждениями здравоохранения (стимулянт)	0 – отсутствуют 2 – амбулатория 1 – ФАП 3 – больница
<i>sc₈</i>	Обеспеченность учреждениями финансовой (банковской) сферы (стимулянт)	0 – отсутствуют 1 – банкомат 2 – отделение банка
<i>sc₉</i>	Специализация экономики на добыче ресурсов (дестимулянт)	0 – нет 1 – да
<i>sc₁₀</i>	Обеспеченность электроэнергией (стимулянт)	0 – неэлектрифицированное поселение 1 – автономная система 2 – единая энергосистема страны
<i>sc₁₁</i>	Качество мобильной связи и Интернета (стимулянт)	0 – отсутствуют 2 – стандарт 3G 1 – стандарт 2G 3 – стандарт 4 G
<i>sc₁₂</i>	Наличие точек общественного Wi-Fi и Интернета (стимулянт)	0 – есть 1 – отсутствует
<i>sc₁₃</i>	Возможность подключения проводного Интернета (стимулянт)	0 – есть 1 – отсутствует

Источник: составлено автором.

Расчет интегральных оценок осуществляется по формулам:

— интегральная оценка экологического потенциала природного пространства (ЭПП)

$$\text{ЭПП}_j = 0,2pr_1 + 0,15pr_2 + 0,15pr_3 + 0,15pr_4 + 0,2pr_5 + 0,15pr_6$$

— интегральная оценка потенциала социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространства (ПСЭЦП)

$$\text{ПСЭЦП}_j = 0,06sc_1 + 0,07sc_2 + 0,05sc_3 + 0,1sc_4 + 0,02sc_5 + 0,1sc_6 + 0,15sc_7 + \\ + 0,05sc_8 + 0,2sc_9 + 0,08sc_{10} + 0,08sc_{11} + 0,02sc_{12} + 0,03sc_{13}$$

где $pr_1, \dots, pr_6$ и $sc_1, \dots, sc_{13}$ — нормированные показатели, характеризующие природное и социально-экономическое (в т.ч. цифровое) пространства.

Показатели, с помощью которых оцениваются факторы, в интегральных оценках имеют разный вес. Определение весов выполнено исходя из представлений о значимости того или иного фактора относительно других факторов для процесса кадрового обеспечения. Итоговые значения интегральных оценок варьируют от 0 до 1 и могут быть интерпретированы в соответствии с предложенной шкалой (табл. 27).

Таблица 27 — Шкала оценки уровня потенциала пространственной структуры

Экологический потенциал природного пространства		Потенциал социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространства	
Значение ЭПП	Оценка уровня	Значение ПСЭЦП	Оценка уровня
менее 0,3	очень низкий	менее 0,45	низкий
от 0,3 до 0,5	низкий	от 0,45 до 0,7	средний
от 0,5 до 0,7	средний	от 0,7 до 1,0	высокий
от 0,7 до 1,0	высокий		

Источник: разработано автором.

Для построения диаграммы сопряженности по оси x откладываются ПСЭЦП, по оси y — ЭПП. Полученное на диаграмме распределение поселений соотносится с матрицей приоритетных подходов к кадровому обеспечению (рис. 12).

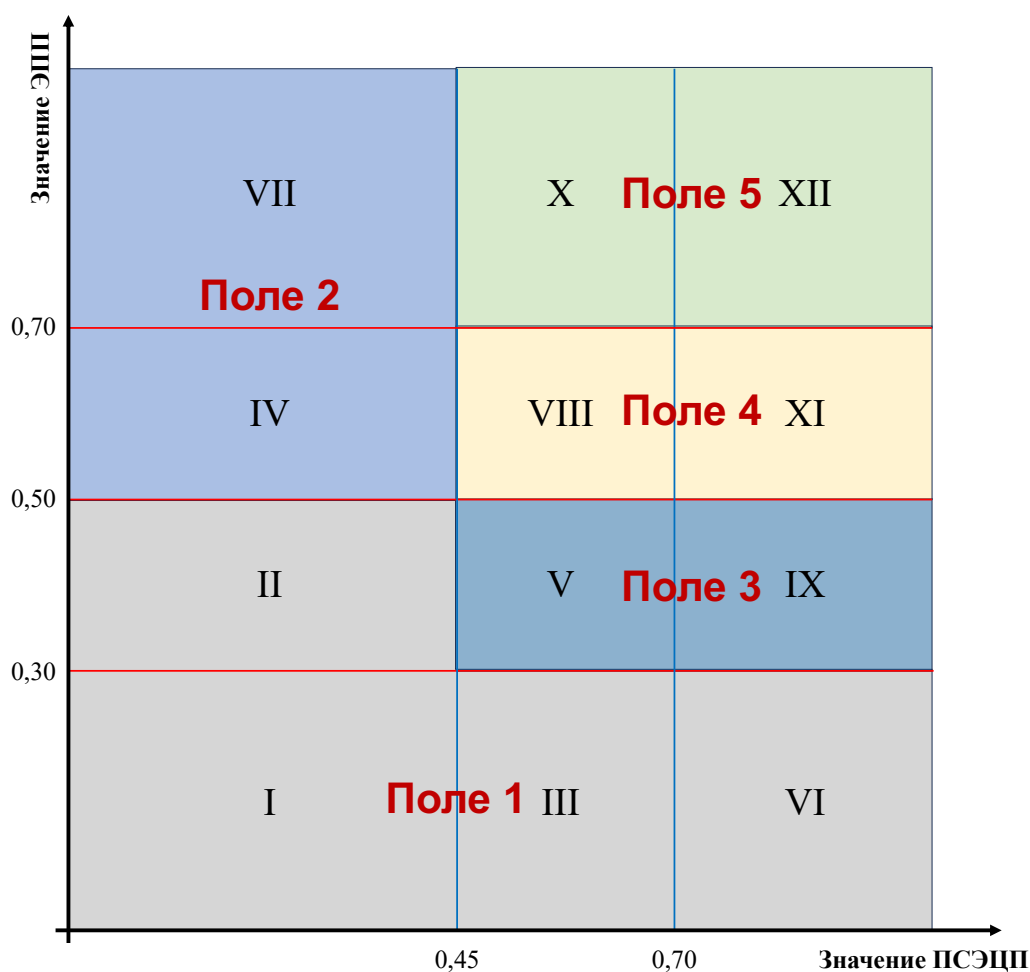


Рисунок 13 — Матрица приоритетных подходов к кадровому обеспечению
 Источник: разработано автором.

Матрица состоит из 12 сегментов, объединенных в 5 полей. Для поселений, попавших в поле 1, характерен очень низкий уровень экологического потенциала природного пространства, что препятствует долгосрочному размещению работников. Приоритетными для поселений из этого поля должны стать технологический подход и обычная вахта (краткосрочная с преимущественным привлечением арктического населения). Обратная ситуация наблюдается в поселениях, расположенных в поле 5. Условия природной среды позволяют пришлому населению продолжительное время проживать на территории арктического региона без отрицательных последствий для здоровья. Поэтому для поселений из данного поля применим долгосрочный поселенческий подход.

Стоит отметить, что к настоящему времени в староосвоенных районах Арктики уже сложилась система расселения из стационарных поселений. В них

проживает коренное и пришлое население, а также потомки пришлого населения. Вопрос судьбы такого населения требует отдельного изучения ввиду того, что вмешательство в их жизнь повлечет перестройку социальных и экономических связей. В данном исследовании внимание акцентируется на целесообразности привлечения нового пришлого населения в Арктику. С учетом медико-биологических условий считаем необходимым минимизировать использование в Арктике пришлого населения в пользу местного и коренного арктического населения, и замещение труда технологиями и дистанционной работой.

Ниже приведены возможные сочетания подходов к кадровому обеспечению для обозначенных в матрице полей:

Поле 1 (сегменты I, II, III, VI) — технологический, обычный вахтовый, экспедиционно-вахтовый (краткосрочный, с преимущественным привлечением арктического населения). Поскольку поселения в сегменте VI обладают высоким потенциалом социально-экономического пространства, в них возможно применение краткосрочного поселенческого подхода для арктического населения.

Поле 2 (сегменты IV, VII) — технологический, экспедиционный и экспедиционно-вахтовый (с преимущественным привлечением арктического населения и частичным привлечением неарктического населения);

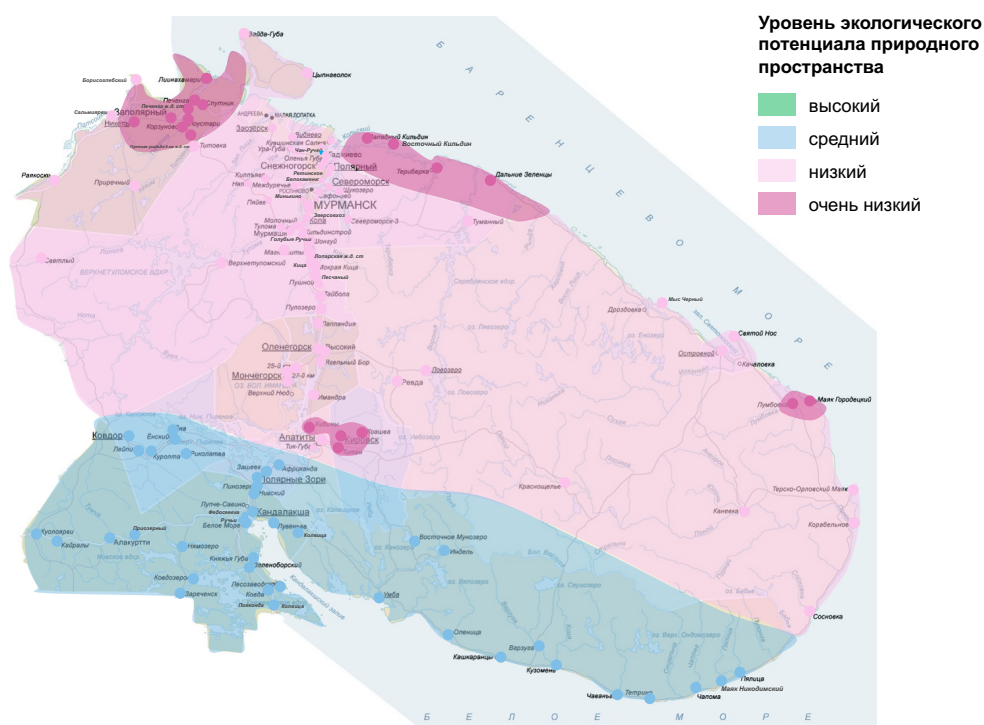
Поле 3 (сегменты V, IX) — технологический, обычный вахтовый (с привлечением арктического населения), экспедиционно-вахтовый (с привлечением арктического населения), долгосрочный поселенческий для арктического населения, дистанционный;

Поле 4 (сегменты VIII, IX) — долгосрочный (с привлечением арктического населения) и краткосрочный поселенческий (с привлечением пришлого населения), дистанционный, технологический;

Поле 5 (сегменты X, XI) — поселенческий долгосрочный подход (с привлечением местного и пришлого населения); обычный вахтовый и экспедиционно-вахтовый (с привлечением пришлого населения), дистанционный метод, технологический.

Определение приоритетного подхода к кадровому обеспечению не исключает возможность применения остальных. Так, например, если территория хорошо обеспечена социальной инфраструктурой и относительно благоприятными природными условиями, то приоритетным может быть поселенческий подход, но сырьевая ориентация экономики будет менять приоритет в пользу вахтового. Для региона, где наблюдается дефицит кадров, а неблагоприятные природно-климатические условия снижают привлекательность региона для долгосрочного проживания, решением мог бы стать технологический подход. Однако низкий уровень развития инфраструктуры цифрового пространства в регионе будет ограничивать возможности применения безлюдных технологий и удаленных форм занятости, в таком случае вахта становится приемлемой альтернативой в решении кадрового вопроса. Для поиска баланса между подходами следует выполнить зонирование территории по уровню экологического потенциала и дополнительно исследовать особенности социально-экономического пространства (например, географическое расположение относительно других поселений, транспортная доступность и т.д.). Дальнейший анализ взаимной близости точек на диаграмме сопряженности позволяет произвести группировку поселений со схожими характеристиками и приоритетными подходами к кадровому обеспечению.

В соответствии с предложенным методическим подходом был выполнен анализ потенциала пространственной структуры Мурманской области (исследовано 136 поселений) и Ямало-Ненецкого АО (88 поселений). Значения интегральных оценок экологического потенциала природного пространства и потенциала социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространства приведены в Приложении 2. Результаты свидетельствуют, что Мурманская область характеризуется в основном низким и средним уровнем экологического потенциала природного пространства, Ямало-Ненецкий АО — низким и очень низким (рис. 13). Также данные регионы АЗ РФ характеризуются неоднородным потенциалом социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространства (рис. 14).



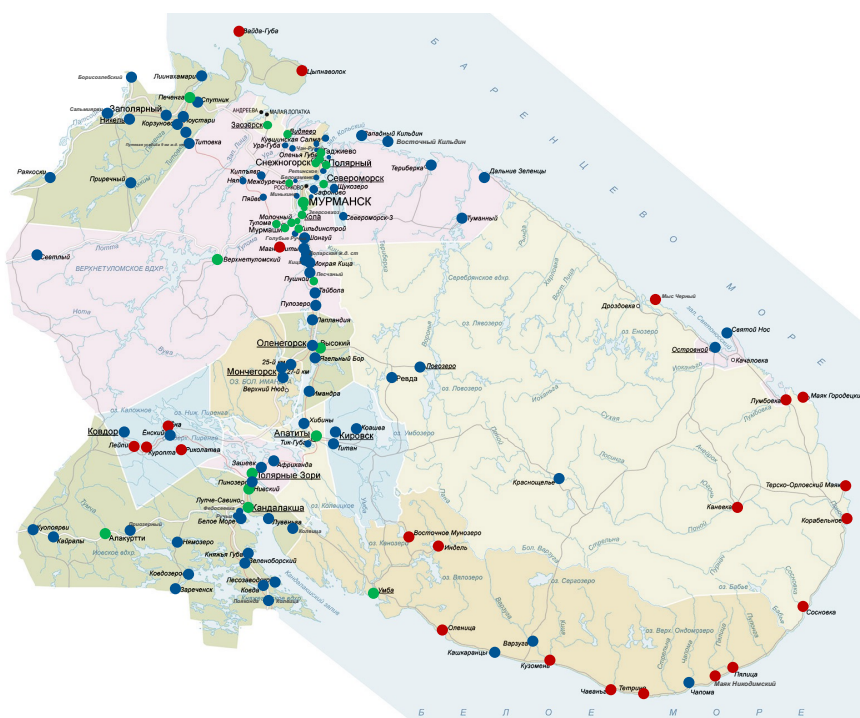
Мурманская область



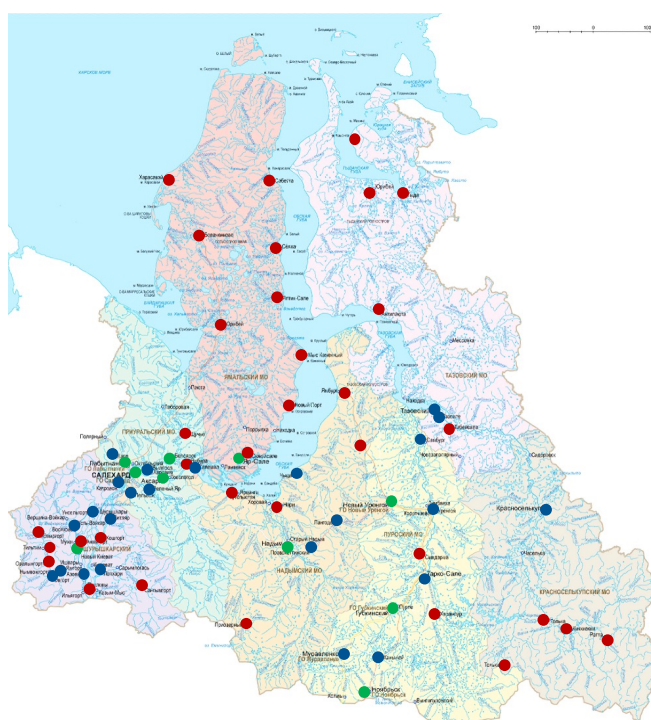
Ямало-Ненецкий АО

Рисунок 13 — Зонирование Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО по уровню экологического потенциала природного пространства

Источник: разработано автором.



Мурманская область



Ямало-Ненецкий АО

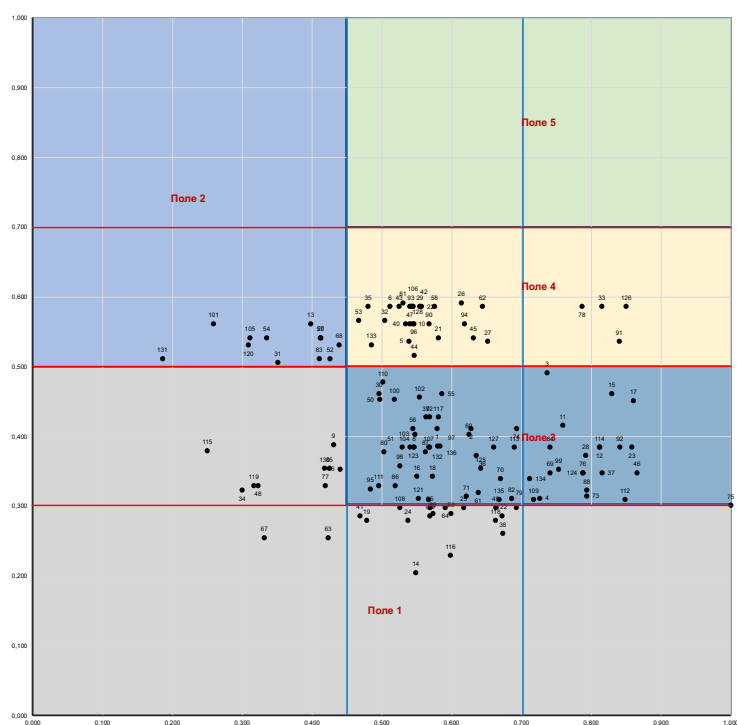
Уровень потенциала социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространства

■ низкий ■ средний ■ высокий

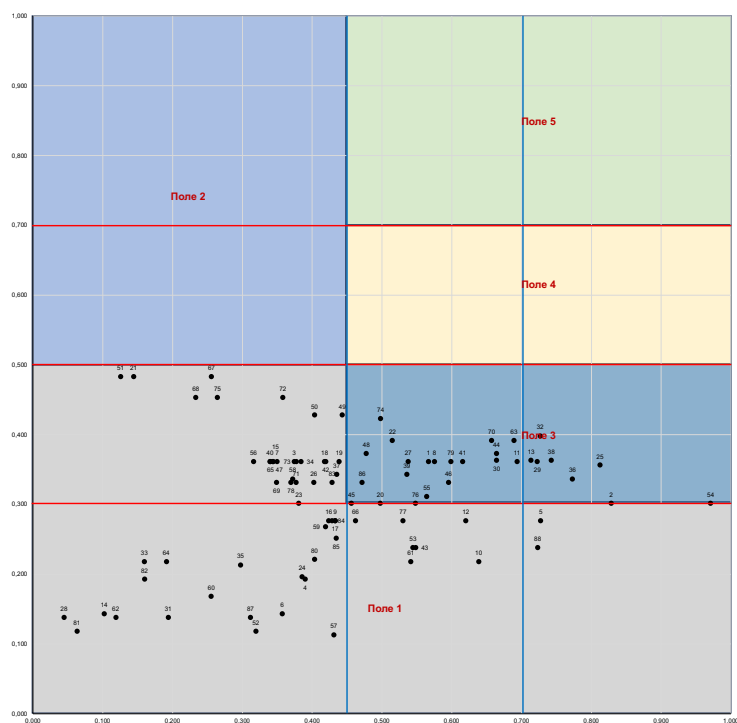
Рисунок 14 — Потенциал социально-экономического (в т.ч. цифрового) пространства Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО

Источник: разработано автором.

Для определения приоритетных подходов к кадровому обеспечению по полученным интегральным оценкам построены диаграммы сопряженности для поселений Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО (рис. 15).



Мурманская область



Ямало-Ненецкий АО

Рисунок 15 — Диаграмма сопряженности интегральных оценок ПСЭЦП (ось x) и ЭПЛП (ось y) для поселений Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО

Источник: составлено автором.

Наибольшее количество поселений Мурманской области сосредоточено в поле 3 и 4, Ямало-Ненецкого АО — в поле 1. Изучение особенностей поселений (расположение относительно других поселений, транспортные связи и т.д.), расположенных на границах секторов, позволило отнести их к одному из полей матрицы. В таблице 28 представлена группировка поселений Мурманской области по приоритетным подходам к кадровому обеспечению.

Таблица 28 — Группировка поселений Мурманской области по приоритетным подходам к кадровому обеспечению

Приоритетный подход к кадровому обеспечению	Поселение	
Группа 1		
Технологический, обычный вахтовый, экспедиционно-вахтовый (краткосрочный с преимущественным привлечением арктического населения). В поселениях из сегмента VI возможен краткосрочный поселенческий с привлечением работников из числа арктического населения	7. Белокаменка с.	65. Луостари ж.д. ст.
	9. Вайда-Губа н.п.	66. Магнетиты ж.д. ст.
	14. Восточный Кильдин н.п.	67. Маяк Городецкий н.п.
	19. Дальние Зеленцы н.п.	77. Мыс Чёрный н.п.
	24. Западный Кильдин н.п.	79. Никель пгт
	25. Заполярный г.	85. Остров Большой Олений н.п.
	31. Индель н.п.	88. Печенга пгт
	34. Каневка с.	89. Печенга ж.д. ст.
	38. Кировск г.	115. Сосновка с.
	41. Коашва н.п.	118. Териберка с.
	48. Корабельное н.п.	119. Терско-Орловский Маяк н.п.
	49. Корзуново н.п.	121. Тик-Губа н.п.
	52. Кузомень с.	122. Титан н.п.
	59. Лиинахамари н.п.	129. Хибины ж.д. ст.
	63. Лумбовка н.п.	130. Цыпнаволоок н.п.
64. Луостари н.п.	131. Чаваньга с.	
Группа 2		
Технологический, экспедиционный и экспедиционно-вахтовый (с преимущественным привлечением арктического населения и частичным привлечением неарктического населения), дистанционный.	13. Восточное Мунозеро н.п.	83. Оленица с.
	20. Ёна с.	101. Пялица с.
	54. Куропта н.п.	105. Риколатва н.п.
	57. Лейпи н.п.	120. Тетрино с.
	68. Маяк Никодимский н.п.	
Группа 3		
Технологический, обычный вахтовый (с привлечением арктического населения), экспедиционно-вахтовый (с привлечением арктического), долгосрочный поселенческий (для арктического населения), дистанционный	1. 25 км жд Мончегорск-Оленья	82. Оленегорск г.
	2. 27 км жд Мончегорск-Оленья	84. Оленья Губа н.п.
	8. Борисоглебский н.п.	86. Островной г.
	11. Верхнетуломский пгт	87. Песчаный н.п.
	12. Видяево п.	92. Полярный г.
	15. Высокий н.п.	95. Приречный н.п.
	16. Выходной ж.д. ст.	97. Пулозеро с.
		98. Путевая Усадьба 9 км жд Луостари-Никель н.п.
	17. Гаджиево г.	99. Пушной н.п.
	18. Голубые Ручьи н.п.	
	23. Заозёрск г.	100. Пяйве ж.д. ст.
	28. Зверосовхоз н.п.	102. Раякоски н.п.
	30. Имандра с.	103. Ревда пгт
	36. Килпъявр н.п.	104. Ретинское н.п.

	37. Кильдинстрой пгт	107. Сайда Губа н.п.
	39. Кица ж.д. ст.	108. Сальмиярви н.п.
	46. Кола г.	109. Сафоново пгт
	50. Краснощелье с.	110. Светлый н.п.
	51. Кувшинская Салма н.п.	111. Святой Нос н.п.
	55. Лапландия ж.д. ст.	112. Североморск г.
	56. Лапландский заповедник н.п.	113. Североморск-3 н.п.
	60. Ловозеро с.	114. Снежногорск г.
	61. Лопарская ж.д. ст.	116. Спутник н.п.
	62. Лувеньга с.	117. Тайбола ж.д. ст.
	69. Междуречье н.п.	123. Титовка ж.д. ст.
	70. Минькино с.	124. Тулома с.
	71. Мишуково н.п.	125. Туманный пгт
	72. Мокрая Кица н.п.	127. Ура-Губа с.
	73. Молочный пгт	132. Чан-Ручей н.п.
	74. Мончегорск г.	134. Шонгуй н.п.
	75. Мурманск г.	135. Щукозеро н.п.
	76. Мурмаши пгт	136. Ягельный Бор ж.д. ст.
	80. Нял ж.д. ст.	
Группа 4		
Долгосрочный (с привлечением арктического населения) и краткосрочный поселенческий (с привлечением неарктического населения)	3. Алакуртти с.	44. Ковдозеро с.
	4. Апатиты г.	45. Ковдор г.
	5. Африканда н.п.	47. Колвица с.
	6. Белое Море н.п.	53. Куолоярви н.п.
	10. Варзуга с.	58. Лесозаводский н.п.
	21. Ёнский н.п.	78. Нивский н.п.
	22. Жемчужная ж.д. ст.	81. Нямозеро ж.д. ст.
	26. Зареченск н.п.	90. Пинозеро ж.д. ст.
	27. Зашеек н.п.	91. Полярные Зори г.
	29. Зеленоборский пгт	93. Пояконда н.п.
	32. Кайралы н.п.	94. Приозерный н.п.
	33. Кандалакша г.	96. Проливы ж.д. ст.
	35. Кашкаранцы с.	106. Ручьи ж.д. ст.
	40. Княжая Губа с.	126. Умба пгт
	42. Ковда ж.д. ст.	128. Федосеевка с.
	43. Ковда с.	133. Чапома с.

Источник: составлено автором.

Наибольшей по численности является третья группа, соответствующая полю 3 (сегменты V, IX) — 63 поселения. Поселения данной группы характеризуются одинаковым экологическим потенциалом природного пространства, но различаются по уровню потенциала социально-экономического пространства. Воздействие факторов природного пространства не позволяет без негативных последствий для здоровья осуществлять долгосрочное проживание пришлому населению. Поэтому кадровое обеспечение должно ориентироваться на задействование местного населения (в т.ч. для вахтовой работы) и замещение труда безлюдными технологиями и дистанционной работой. В группе сосредоточены ЗАТО, столица региона и близлежащие к ней поселения.

В два раза меньше поселений Мурманской области вошло в четвертую группу, соответствующую полю 4 (сегменты VIII, IX) — 32 поселения. Экологические факторы позволяют осуществлять долгосрочное проживание местному населению, однако для пришлого населения проживание возможно лишь на краткосрочный период. Большая часть поселения сосредоточены в южной части Мурманской области (Кандалакша, Умба, Полярные Зори, Алакуртти, Нивский, Зашеек и т.д.). Близость к южной границе области позволяет привлекать для работы и проживания в данных поселениях население из Республики Карелия.

Очень низкий уровень экологического потенциала природного пространства ограничивает возможности постоянного проживания пришлого населения в поселениях первой группы (поле 1 (сегменты I, II, III, VI)), поэтому кадровое обеспечение должно осуществляться обычными вахтовым и экспедиционно-вахтовым подходами с привлечением арктического населения и замещением труда безлюдными технологиями. В данную группу вошли поселения, хозяйственная деятельность которых ориентирована на добычу природных ресурсов. Ранее развитие добывающей деятельности сопровождалось постоянным размещением в АЗ РФ населения и формированием обслуживающей социальной инфраструктуры. Это определило дифференциацию поселений данной группы по потенциалу социально-экономического пространства. Однако ввиду того, что цикл добычи природных ресурсов ограничен, считаем нецелесообразным постоянное размещение населения и формирования социальной инфраструктуры в добывающих поселениях. Приоритетным для таких поселений должен стать вахтово-экспедиционный подход (например, Заполярный, Никель, Спутник и т.д.).

Суровые природные условия Ямало-Ненецкого АО ограничивают возможности долгосрочного расселения пришлого населения, поэтому кадровое обеспечение региона главным образом должно осуществляться вахтовым методом с преимущественным привлечением арктического населения, как местного, так и из других регионов АЗ РФ, о чем свидетельствует полученная в ходе исследования группировка поселений (табл. 29). Также, необходимо расширять практики использования безлюдных технологий и дистанционной работы.

Таблица 29 — Группировка поселений Ямало-Ненецкого АО по приоритетным методам кадрового обеспечения

Приоритетный подход к кадровому обеспечению	Поселение	
Технологический, обычный вахтовый, экспедиционно-вахтовый (краткосрочный с преимущественным привлечением арктического населения). В поселениях из сегмента VI возможен краткосрочный поселенческий подход с привлечением работников из числа арктического населения	Группа 1	
	3. Анжигорт д.	51. Ратта с.
	4. Антипаюта с.	52. Сабетта в. п.
	6. Бованенковский в. п.	53. Салемал с.
	7. Вершина-Войкары д.	56. Сангымгорт с.
	9. Вылпосл п.	57. Сёяха с.
	10. Газ-Сале с.	58. Сывдарма с.
	12. Горноknязевск п.	59. Сюнай-Сале п.
	14. Гыда с.	60. Тадебя-Яха д.
	15. Евригорт д.	61. Тазовский п.
	16. Заполярный пгт	62. Тамбей д.
	17. Зелёный Яр п.	64. Тибей-Сале д.
	18. Казым-Мыс д.	65. Тильтим д.
	19. Карвожгорт д.	66. Товопогол п.
	20. Катравож с.	67. Толька с.
	21. Киккиакки с.	68. Толька с.
	23. Кутопьюган с.	69. Унсельгорт д.
	24. Лаборовая д.	71. Усть-Войкары д.
	26. Лонгьюган п.	72. Халясавэй с.
	28. Матюй-Сале д.	73. Ханты-Мужи д.
	31. Мыс Каменный с.	75. Харампур д.
	33. Находка с.	76. Харп пгт
	34. Новый Киеват д.	77. Харсаим с.
	35. Новый Порт с.	78. Хашгорт д.
	37. Нори с.	80. Щучье п.
	40. Нымвожгорт д.	81. Юрибей д.
	42. Оволынгорт с.	82. Юрибей в. п.
	43. Панаевск с.	83. Ягельный п.
	45. Пельвож п.	84. Ямбура п.
	47. Пословы д.	85. Ямбург п.
	48. Правохеттинский п.	86. Ямгорт д.
	49. Приозёрный п.	87. Яптик-Сале п.
50. Пуровск н.п.	88. Яр-Сале с.	
Технологический, обычный вахтовый (с привлечением арктического населения), экспедиционно-вахтовый (с привлечением арктического), долгосрочный поселенческий (для арктического населения), дистанционный.	Группа 2	
	1. Азовы с.	36. Новый Уренгой г.
	2. Аксарка с.	38. Ноябрьск г.
	5. Белоярск с.	39. Ныда с.
	8. Восяхово с.	41. Овгорт с.
	11. Горки с.	44. Пангоды пгт
	13. Губкинский г.	46. Питляр с.
	22. Красноселькуп с.	54. Салехард г.
	25. Лабытнанги г.	55. Самбург с.
	27. Лопхари с.	63. Тарко-Сале г.
	29. Мужы с.	70. Уренгой пгт
	30. Муравленко г.	74. Ханымей п.
32. Надым г.	79. Шурышкары с.	

Источник: составлено автором.

Поскольку социально-экономическое пространство арктических регионов неоднородно, поселения с более развитой социальной инфраструктурой и дифференцированной структурой экономики могут служить опорными точками для кадрового обеспечения, в которых будут концентрироваться местные (арктические) трудовые ресурсы и базироваться вахтовые работники. Отметим, что идея формирования опорных точек в АЗ РФ обсуждается среди научного сообщества и органами власти [47]. Согласно Стратегии пространственного развития РФ до 2036 г. в регионах, полностью или частично входящих в состав АЗ РФ, выделено 165 опорных населенных пунктов (ОНП), в которых будет осуществляться концентрация инструментов и ресурсов развития. В контексте данного исследования были определены опорные населенные пункты АЗ РФ, которые могут выступать местом профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации, получения медицинской помощи, бытовых и социальных услуг, рекреации и т.д. Предлагается выделять три уровня ОНП кадрового обеспечения по следующим критериям:

ОНП первого уровня

- в населенном пункте размещены научные учреждения и исследовательские центры;
- в населенном пункте размещены медицинские центры регионального и федерального уровня;
- в населенном пункте размещены учреждения высшего профессионального образования;

ОНП второго уровня

- в населенном пункте размещены медицинские учреждения районного уровня (больницы);
- в населенном пункте размещены учреждения среднего профессионального образования;

ОНП третьего уровня

- в населенном пункте размещены медицинские учреждения (поликлиники, ФАП);

- в населенном пункте размещены организации, предоставляющие бытовые, профессиональные, финансовые услуги;
- в населенном пункте размещены организация информационного обеспечения (метеостанции, геологоразведочные экспедиции, службы сопровождения морской навигации и т.п.);
- населенный пункт выполняет функции обеспечения безопасности (военные базы, службы экстренной помощи);
- через населенный пункт проходят транспортные маршруты и размещена соответствующая инфраструктура (пассажирский морской порт, аэропорт (аэродром), железнодорожная станция);
- в населенном пункте реализуются и/или планируются к реализации новые инвестиционные проекты.

В таблице 30 представлен перечень ОНП кадрового обеспечения Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО и определены их функции. Значительную роль в кадровом обеспечении играет наличие в населенных пунктах учреждений профессионального образования, что позволяет осуществлять воспроизводство кадров из числа местного населения, а также вести переподготовку работников, приезжающих в регион на работу. Так, наибольшими возможностями в подготовке местных кадров обладает Мурманск и Апатиты, где расположены самостоятельные и обособленные подразделения (филиалы) организаций высшего образования и научные учреждения. В юго-восточной части Кольского полуострова подготовка кадров может осуществляться в Умбе, где расположен филиал Ковдорского политехнического колледжа. Сегодня в нем ведется подготовка только по одной программе среднего образования — «Туризм и гостеприимство». В перспективе перечень программ подготовки может быть увеличен в соответствии с планами развития и потребностью экономики. Кроме того, для подготовки кадров могут быть использованы дистанционные технологии — онлайн программы, курсы и т.п.

Таблица 30 – Опорные населенные пункты кадрового обеспечения АЗ РФ

№ п.п.	Населенный пункт	Функции						
		Инфраструктурный центр	Центр предоставления медицинской помощи и социальных услуг	Центр проф. подготовки и переподготовки	Центр информационного обеспечения и инноваций	Центр реализации инвестиционных проектов	Транспортно-логистический центр	Центр обеспечения безопасности
Мурманская область								
ОНП первого уровня								
1	Мурманск*	+	+	+	+	+	+	+
2	Апатиты*	+	+	+	+	+	+	
ОНП второго уровня								
3	Полярные Зори*	+	+	+	+	+	+	
4	Мончегорск*	+	+	+	+	+	+	+
5	Ковдор*	+	+	+	+	+	+	+
6	Кандалакша*	+	+				+	
7	Североморск*	+	+				+	+
8	Умба*	+	+	+			+	
9	Никель	+	+	+	+		+	
ОНП третьего уровня								
10	Белое море					+	+	
11	Варзуга						+	
15	Видяево*	+	+					+
16	Заозерск*	+	+					+
17	Заполярный*		+				+	+
18	Кировск*	+	+	+		+	+	
19	Кола	+	+	+			+	
20	Ловозеро	+	+	+	+			
21	Оленегорск*	+	+	+	+	+	+	+
22	Островной*	+	+					+
23	Полярный*	+	+	+	+			+
24	Ревда*		+					
25	Териберка*		+				+	
Ямало-Ненецкий АО								
ОНП первого уровня								
1	Салехард*	+	+	+	+	+	+	
ОНП второго уровня								
2	Лабытнанги*	+	+		+	+	+	
3	Новый Уренгой *	+	+	+	+	+	+	
4	Ноябрьск*	+	+	+			+	
ОНП третьего уровня								
5	Аксарка		+					
6	Бованенковский		+			+	+	
7	Губкинский	+	+	+				
8	Красноселькуп	+	+		+		+	
9	Мужи	+	+					
10	Надым	+	+	+			+	
11	Сабетга		+		+	+	+	
12	Тазовский	+	+					
13	Тарко-Сале	+	+	+		+		
14	Яр-Сале	+	+					

Примечание: * населенные пункты включены в Единый перечень опорных населенных пунктов РФ.

Источник: составлено автором.

Важную роль для возможностей вахтовой работы играет транспортная связанность ОНП между собой и с близлежащими поселениями. Наличие транспортного сообщения позволяет осуществлять базирование вахтовых работников для близлежащих территорий. Так, например, Варзуга может стать точкой краткосрочного поселенческого проживания, прибывшего для работы в АЗ РФ населения из других регионов, а также местом базирования вахтовиков для работы в соседних поселениях — Кузомень, Чаванга, Чапома, Тетрино, Пялица. На рисунке 16 представлена возможная схема размещения ОНП Мурманской области.

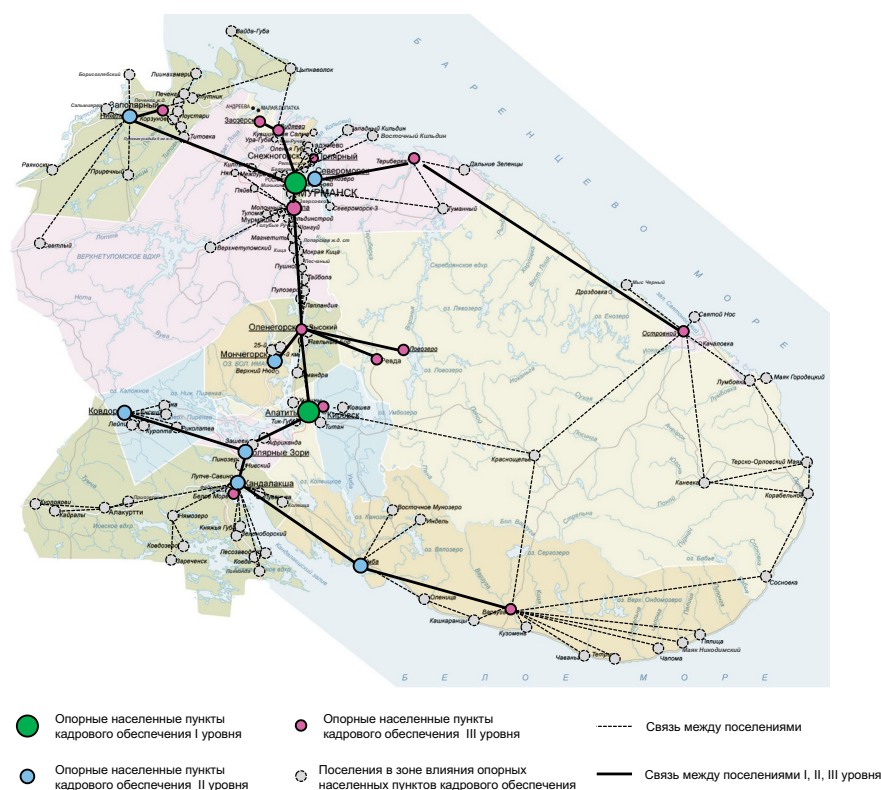


Рисунок 16 — Размещение ОНП кадрового обеспечения Мурманской области

Источник: разработано автором.

Таким образом, приоритетные подходы кадрового обеспечения пространственного развития АЗ РФ во много определяются уровнем экологического потенциала природного пространства, в результате чего кадровое обеспечение должно предполагать минимизацию труда пришлого населения и развитие внутренней вахты. При этом дефицит кадров может быть покрыт замещением живого труда безлюдными технологиями и дистанционной работой из неарктических регионов. По этой причине, необходимо исследовать потенциальные технологического и дистанционного подхода в АЗ РФ.

3.3. Направления использования результатов цифровизации в кадровом обеспечении арктических регионов

Новые возможности в сокращении потребности экономики АЗ РФ в кадрах и в постепенной минимизации использования труда пришлого населения открывают цифровые технологии и дистанционная работа. В таблице 31 представлены практики использования цифровых технологий на предприятиях АЗ РФ. Перспективными сферами для внедрения и масштабирования использования цифровых технологий следует определить добывающую отрасль, транспорт и логистику, мониторинг, дистанционное управление, телемедицина, образование и профессиональную подготовку. Отметим, что возможности внедрения цифровых решений в хозяйственную деятельность в АЗ РФ ограничены уровнем развития цифрового пространства и инновационным потенциалом. Сегодня крупным центром инноваций для АЗ РФ является Т-парк «Цифровая Арктика», созданный на базе Северного Арктического федерального университета (САФУ) в Архангельске. Он представляет собой multifunctional центр, осуществляющий разработки в области космического мониторинга Арктики, искусственного интеллекта (ИИ) и анализа больших данных, информационной безопасности, беспилотных автономных систем, импортозамещения и виртуальной навигации. Разработка инноваций для развития АЗ РФ также ведется в неарктических регионах. Например, Инновационный центр арктических инфокоммуникационных технологий (Санкт-Петербург) занимается разработкой интегрированных систем связи, контроля безопасности портов и решений проблем поднятия затонувших объектов. Центр искусственного интеллекта Сколтеха разрабатывает систему прогнозирования ледовой обстановки на Северном морском пути на основе искусственного интеллекта. В целях кадрового обеспечения АЗ РФ необходимо расширять направления поиска и внедрения инноваций в хозяйственной деятельности, а также вести обмен успешными практиками цифровизации.

Таблица 31— Практики использования цифровых технологий на предприятиях АЗ РФ

Практика	Суть проекта	Экономический эффект	Влияние на характер труда	Предприятие
Автоматизация и роботизация добывающей деятельности				
Роботизация складского учета	Внедрение RPA-роботов для автоматизации складских операций	Повышение точности учета. Оптимизация планирования. Сокращение издержек	Устранение ручного дублирования операций. Высвобождение времени	«Арктик СПГ 2»
Цифровая система «Безлюдный карьер»	Роботизация карьерных работ путем применения роботизированных самосвалов и буровых станков, работающих в автономном режиме и управляемых дистанционно	Снижение операционных издержек. Повышение безопасности за счет работы карьерной техники в опасной зоне без участия человека	Снижение численности работников до 40% на автоматизированных участках	ГК «Цифра»
Концепция «Оператор Арктики»	Стратегия внедрения беспилотных технологий и роботизации для полностью безлюдной разработки месторождений	Рост коэффициента извлечения на 10–30%, снижение затрат на инфраструктуру	Сокращение трудоемкости, уменьшение числа работников в опасных зонах	ГК «Цифра»
Транспорт и логистика				
Безэкипажный катер «Бриз»	Использование морских беспилотников для доставки грузов в Арктике	Снижение операционных затрат на логистику и обслуживание судов. Полное исключение человеческого фактора при выполнении регулярных рейсов по доставке грузов	Высвобождение морских экипажей	Си Проект
Автономные карьерные самосвалы на Баимском ГОКе	Внедрение парка из 50 беспилотных карьерных самосвалов для транспортировки руды. Дистанционное управление техникой	Экономия расходов за счет оптимизации логистики, персонала и ГСМ	Высвобождение водителей и логистов	ГДК Баимская
Мониторинг и контроль				
Телеметрия для мониторинга техники	Разработка модуля спутниковой телеметрии для работы в условиях Крайнего Севера. Позволяет удаленно отслеживать состояние и местоположение техники: буровых платформ, судов, вездеходов	Снижение эксплуатационных расходов на техобслуживание. Избежание простоев и дорогостоящего ремонта в удаленных районах	Сокращение потребности в выездных бригадах для обслуживания и проверки техники	Росэлектроника
Машинное зрение на Кольской ГМК	Внедрение систем технического зрения на базе искусственного интеллекта для мониторинга производственных процессов и контроля качества продукции	Снижение производственных потерь и повышение качества выпускаемой продукции за счет непрерывного и точного контроля	Высвобождение рабочего времени за счет автоматизации задачи визуального контроля	Кольская ГМК
Робот для контроля труб	Робот передвигается внутри труб и контролирует состояние поверхности с помощью видеокамер и лазерных дальномеров	Повышение безопасности и надежности трубопроводов за счет более точной инспекции, недоступной для человека. Снижение риска дорогостоящих аварий	Замена трудоемкого визуального осмотра труб роботом	НОЦ Российская Арктика

Система телеметрии «Росэлектроники»	Модуль удаленного мониторинга техники в Арктике через спутниковую систему «Гонец», работающий при экстремальных температурах	Снижение операционных рисков и улучшение логистики за счет реального времени контроля вездеходов, буровых платформ и судов	Отказ от регулярного обслуживания на местах	Росэлектроника (Ростех)
Дистанционное управление				
Центр управления добычей на шельфе	Удаленный контроль платформы «Приразломная» в Баренцевом море через цифрового двойника и IT-решения, включая мониторинг добычи, отгрузки и бурения.	Более эффективный контроль удаленного промысла, снижение операционных рисков.	Ключевые инженеры и специалисты переведены из Арктики в Санкт-Петербург и управляют процессом удаленно	Газпром нефть шельф
Цифровой центр «Мессояханефтегаза»	Управление Восточно-Мессояхским месторождением через цифровую копию и аналитику из Тюмени	Прямой экономический эффект до 100 млрд руб.	Управление добычей осуществляется дистанционно из Тюмени без командирования работников	Газпром нефть, Роснефть
FPV-управление тяжелой техникой	Пилотный проект удаленного управления карьерной и портовой техникой через FPV-очки с эффектом полного погружения	Освоение труднодоступных арктических регионов, создание новых высокотехнологичных рабочих мест	Управление из любой точки страны с доступом в Интернет	ЦКБР и Сириус
Телемедицина				
Дистанционное медицинское сопровождение полярников	Система круглосуточного дистанционного мониторинга здоровья полярников в реальном времени с помощью портативных приборов	Повышение уровня безопасности здоровья полярников	Снижение потребности в регулярном присутствии медработников на удаленных станциях для плановых осмотров	Ростех и ААНИИ
Подготовка кадров и повышение квалификации				
Бортовой тренажер атомного ледокола «Россия»	Программно-аппаратный тренажер, имитирующий в реальном времени работу ядерной энергетической установки ледокола «Россия»	Подготовка высококвалифицированных кадров для атомного флота	Сокращение времени на подготовку кадров	Росатом
VR-тренажер для крановщиков	Подготовка и переподготовка операторов кранов с использованием VR-симуляторов. Учебный комплекс имитирует реальные рабочие условия	Снижение риска аварий и повреждения дорогостоящего оборудования	Сокращение времени на подготовку	Норникель

Источник: составлено автором.

Существенный вклад в решение кадрового вопроса в АЗ РФ может внести дистанционная работа преимущественно из неарктических регионов [130, 191]. Однако анализ вакансий и резюме, размещенных на портале «Работа России» свидетельствует еще о низком уровне предложения дистанционной работы в АЗ РФ. В январе 2026 г. на портале было размещено более 1 930 тыс. вакансий, из которых на регионы, полностью или частично входящие в АЗ РФ, приходилось только 7,1% (137 тыс. вакансий) [131]. Значительная часть заявленных в Арктике вакансий предусматривает график работы с полным рабочим днем — 37% (по стране в целом 57%), и еще 27% предполагает вахтовый метод. Примечательно, что из общего количества предложенных в стране вакансий с вахтовым графиком работы (их доля по стране в целом составляет 8%) почти четверть приходится на арктические регионы. Неслучайно каждый пятый соискатель в АЗ РФ готов работать вахтой.

Таблица 32 — Предложение на рынке труда в регионах АЗ РФ в январе 2026 г.

Субъект	Количество вакансий			Количество резюме			Количество вакансий на резюме, шт.
	Всего	в т.ч.		Всего	в т.ч.		
		Полный рабочий день	Вахта		Полный рабочий день	Вахта	
Российская Федерация	1930434	1102064	157071	175975	141660	1241	11,0
Западная часть							
Республика Карелия	5209	2750	57	1213	990	8	4,3
Республика Коми	7724	2791	1137	1805	1468	35	4,3
Ненецкий АО	630	163	235	170	120	1	3,7
Архангельская область	7149	3360	156	2387	2007	32	3,0
Мурманская область	27365	12118	10295	1095	890	20	25,0
Восточная часть							
Ханты-Мансийский АО	18176	4580	5966	2551	2070	42	7,1
Ямало-Ненецкий АО	17551	2952	9921	838	676	21	20,9
Красноярский край	45824	17667	8718	5783	4785	43	7,9
Республика Саха (Якутия)	6557	3649	1125	1433	1125	31	4,6
Чукотский АО	1134	952	14	150	132	0	7,6

Источник: составлено автором по данным [131].

Несмотря на большое количество вакансий в АЗ РФ, только 55 из них предусматривало работу в дистанционном формате, что составляет 2,5% от общего числа вакансий с дистанционной работой по стране (табл. 33).

Таблица 33 — Вакансии с дистанционной работой в АЗ РФ в январе 2026 г.

Субъект	Количество вакансий	Должность
Российская Федерация	2193	-
<i>Западная часть</i>		
Республика Карелия	1	учитель
Республика Коми	7	специалист сопровождения веб-приложений, специалист по организации работы в муниципальном районе, графический дизайнер
Ненецкий АО	1	врач-клинический фармаколог
Архангельская область	3	консультант
Мурманская область	4	корреспондент, специалист в бюро пропусков, менеджер
<i>Восточная часть</i>		
Ханты-Мансийский АО	3	врач-консультант, врач функциональной диагностики, юрист
Ямало-Ненецкий АО	11	эксперт в отдел экспертизы проектов и смет, эксперт в строительную группу экспертов, эксперт по специализированным разделам проектной документации, эксперт по оценке качества результатов инженерных изысканий
Красноярский край	22	специалист по кадрам, юрисконсульт, инженер-программист, оператор колл-центра, торговый агент, торговый представитель, экономист
Республика Саха (Якутия)	3	врач-терапевт, программист 1с
Чукотский АО	0	-

Источник: составлено автором по данным [131].

Возможности использования дистанционной работы зависят от множества различных факторов. В большей степени дистанционный режим работы применим в непроизводственной сфере, о чем свидетельствует текущая отраслевая структура дистанционной занятости. Наибольшее распространение в 2024 г. дистанционный формат работы в РФ получил среди работников отрасли информации и связи — 11,8% от общей численности занятых в отрасли; профессиональной, научной и технической деятельности — 6,7%; финансового сектора и сферы операций с недвижимостью — по 4,2%. В остальных отраслях доля дистанционных работников не превышает 1,6% [71]. Чаще всего в дистанционном режиме работают руководители и специалисты высшего уровня квалификации. Их доля в 2024 г. составила 4% и 3,8% от общей численности занятых в данных группах и 12,5% и 67,5% от общей численности дистанционных работников, соответственно [71]. Около трети специалистов высшего уровня квалификации занято в сфере

бизнеса и администрирования, четвертая часть — в области права, гуманитарных областей и культуры, пятая часть — специалисты по информационно-коммуникационным технологиям [71].

С целью определения профессиональных сфер, в которые могут привлекаться дистанционные работники из неарктических регионов были проанализированы должностные обязанности и квалификационные характеристики, содержащиеся в «Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих»⁵. Поскольку в экономике АЗ РФ заняты работники производственных и непроизводственных сфер, анализом были охвачены должностные обязанности и квалификационные характеристики общеотраслевых должностей работников, а также должностей работников в сфере электроэнергетики, геологии и разведки недр. За рамками исследования остались рабочие профессии, которые в своем большинстве предполагают физический труд. В качестве критериев, на основании которых делался вывод, что обязанности по той или иной должности могут выполняться в дистанционном режиме послужили: наличие и объем автономных задач (выполняемые работниками без привлечения других сторон), необходимость доступа к физическим объектам, (оборудованию, территории и т.п.), потребность в очных совещаниях и возможность перевода в дистанционный формат, необходимость личного присутствия (с целью контроля, выполнения работ), форма взаимодействия со стейкхолдерами (лично, удаленно), применение цифровых инструментов, требования к безопасности и нормативные ограничения. Отметим, что используемый подход для анализа должностей имеет ряд ограничений, среди которых субъективность оценок (разные эксперты могут дать разную оценку по той или иной профессии), контекстуальность (подход не учитывает стадию жизненного цикла работника), динамичность (развитие технологий, изменения нормативного регулирования), игнорирование потребностей работников, правовые ограничения (в некоторых сферах дистанционная работа запрещена или требует согласования), подход не учитывает

⁵ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих : утв. Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 № 37.

издержки и влияние на производительность труда (дистанционный работник должен быть обеспечен оборудованием и программными средствами). Но, несмотря на ограничения, такой подход позволяет сформировать приближенные представления о возможности дистанционной работы и определить направления применения дистанционного метода кадрового обеспечения в АЗ РФ.

Результаты анализа возможности использования дистанционной работы в АЗ РФ среди работников определенных профессий (должностей) приведены в Приложении 3. Профессии (должности) сгруппированы по трем режимам работы: очный, и временный периодический (гибридный) и временный непрерывный. Отметим, что группировка носит достаточно условный характер, поскольку в каждом отдельном случае существуют различные технологические, организационные, нормативные факторы, которые могут препятствовать использованию дистанционного метода кадрового обеспечения. Ниже перечислены направления деятельности и группы профессий (должностей), в которых потребность организаций из АЗ РФ в кадрах может быть обеспечена путем привлечения работников из неарктических регионов страны:

Администрирование и управление. Группа должностей: директора по связям с инвесторами/общественностью, заместители по управлению персоналом, менеджеры по рекламе, персоналу, связям, начальники отделов (маркетинга, информации, защиты информации, сбыта, социального развития, стандартизации, планово-экономического, финансового, юридического и др.).

Социальное развитие и управление персоналом. Группа должностей: менеджеры и специалисты по персоналу, начальники отделов социального развития, профконсультанты, инспекторы по кадрам.

Финансы и учет. Группа должностей: экономисты всех направлений (по планированию, труду, сбыту, финансовой работе, договорной и претензионной работе, бухгалтерскому учету), бухгалтеры, аудиторы, калькуляторы, статистики.

Договорная работа и юридическая экспертиза. Группа должностей: юрисконсульты, экономисты по договорной и претензионной работе, начальники юридических отделов, инспекторы фонда.

Маркетинг, реклама, связи с общественностью. Группа должностей: менеджеры и специалисты по маркетингу, связям с инвесторами и общественностью, рекламе, брокеры, биржевые маклеры, аукционисты.

Научно-исследовательская, инженерная и проектная деятельность. Группа должностей: инженеры-конструкторы, инженеры по научно-технической информации, патентной и изобретательской работе, стандартизации, техники по планированию и стандартизации.

Аналитика, аудит, экспертная деятельность

Группа должностей: аналитики, аудиторы, экономисты по анализу хозяйственной деятельности, эксперты по оценке, специалисты по безопасности.

Технические исполнители и вспомогательный персонал. Группа должностей: ассистенты, операторы по диспетчерскому обслуживанию, делопроизводители, кодификаторы и т.д.

Дистанционная работа обладает своими «выгодами» и «потерями», как для работодателей из АЗ РФ, так и работников из неарктических регионов. Среди преимуществ для работодателя из АЗ РФ следует выделить экономию на покупке, аренде и содержании офиса, возможность осуществлять поиск специалистов, обладающих уникальными компетенциями по всей стране. В качестве недостатков можно отметить проблему координации трудового процесса и дополнительные организационные издержки, связанные с разработкой специальной системы вознаграждения и санкций для дистанционных работников. С позиции работника из неарктических регионов дистанционная работа дает возможности самостоятельно организовывать и распределять рабочую нагрузку и успешно совмещать ее с семейными обязательствами. Работа на организацию из АЗ РФ предоставляет дистанционному работнику право претендовать на получение «северных» надбавок к заработной плате, что может стать преимуществом в регионах с низким уровнем оплаты труда. Среди недостатков выделяют риски социальной изоляции, необходимость высокой самодисциплины и самоорганизации, стирание границ между рабочим и свободным временем и т.д.

Несмотря на преимущества, предложение вакансий дистанционной работы в АЗ РФ в настоящее время ограничено. Причинами тому могут служить:

- Преобладание очных профессий (где необходимо физическое присутствие работника, например, работа с техникой, оборудованием, обслуживанием инфраструктуры и др.).

- Дорогостоящие «северные» гарантии (если сотрудник трудоустроен в организации, работающей в АЗ РФ, к его заработной плате применяются местные районные коэффициенты независимо от места нахождения работника).

- Слабое развитие цифровой инфраструктуры (значительная часть АЗ РФ остается вне зоны покрытия стабильным Интернетом);

- Низкая скорость реализации проектов по цифровизации, обеспечении связью и Интернетом (сроки реализации многих проектов рассчитаны до 2030 г. и часто пролонгируются);

- Сложность дистанционного контроля и управления на удаленных арктических площадках;

- Риски для безопасности и конфиденциальности (на некоторых предприятиях в АЗ РФ существуют требования по локализации данных).

Несмотря на все ограничения, дистанционная работа имеет большие возможности в решении проблем кадрового обеспечения арктической экономики и способствует минимизации случаев, когда организм человека подвергается негативному воздействию региональных факторов природного пространства АЗ РФ на работников. Таким образом, дистанционный подход, также как, и технологический, является полноценным современным инструментом кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов.

Развитие АЗ РФ требует системного подхода к кадровому обеспечению. В наибольшей степени это относится к кадровому обеспечению развития пространственной структуры региона, которая в связи с возрастающим использованием в различных областях экономики и социальной сферы методов и инструментов цифровизации подвергнется существенным изменениям. Предложенная модель системы кадрового обеспечения развития пространственной

структуры арктических регионов позволяет структурировать процессы и разрозненные субъекты для достижения цели и реализации задач развития АЗ РФ. Центральное место в системе занимают приоритетные подходы к кадровому обеспечению (поселенческий, вахтовый, дистанционный и технологический), которые определяются на этапе стратегирования. С ориентиром на приоритетные методы осуществляется информационная работа (профориентация и информирование) и воспроизводство кадров путем подготовки, переподготовки и привлечения кадров. Выбор приоритетных подходов к кадровому обеспечению осуществляется на основе оценки экологического потенциала природного пространства и потенциала социально-экономического пространства. Приоритетные подходы кадрового обеспечения арктических регионов во многом определяются уровнем экологического потенциала природного пространства. В частности, кадровое обеспечение Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО должно быть ориентировано на минимизацию труда пришлого населения и развитие внутренней (внутризональной) вахты.

Существенный вклад в сокращение кадровой потребности в АЗ РФ могут внести цифровизация и дистанционная работа. Внедрение цифровых технологий в добывающей деятельности, транспортировке, мониторинге, управлении, телемедицине, профессиональной подготовке в перспективе позволит сократить трудоемкость процессов и снизить в АЗ РФ потребность в кадрах. Вывод в дистанционный режим и найм из неарктических регионов дистанционных работников из сферы администрирования, управления, аудита, финансов, маркетинга, договорной работы, научно-исследовательской, инженерной и проектной деятельности также будет способствовать уменьшению дефицита кадров в АЗ РФ и обеспечит минимизацию негативного воздействия на работников региональных факторов пространственной структуры, что будет способствовать сохранению человеческого капитала страны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно поставленной цели диссертационного исследования в работе решены задачи как теоретического, так и прикладного характера. Результаты исследования свидетельствуют о возрастающей роли цифровизации в пространственном развитии АЗ РФ. Применение цифровых технологий в различных сферах экономики ведет к формированию многополярной системы социально-экономических связей, размыванию географических границ деятельности, развитию сетевой инфраструктуры и рассредоточению ресурсов, переводу административных и управленческих функций в дистанционный формат, снижению потребности в кадрах и в их постоянном размещении в арктических регионах, снижению физических перемещений человека.

Наличие связи между цифровизацией и пространственным развитием позволило актуализировать теоретические представления о развитии пространственной структуры арктических регионов. Пространственная структура регионов рассматривается как совокупность элементов и межэлементных взаимоотношений в полиструктурном пространстве региона. Поскольку цифровизация сегодня вносит значительный вклад в развитие арктических регионов, предложено в пространственной структуре региона выделять «цифровое пространство», которое рассматривается как часть социально-экономического пространства. Структура цифрового пространства представлена различными элементами и связями, возникающими между элементами цифрового пространства и элементами природного и социально-экономического пространств. Совокупность связей формирует пространственную структуру регионов АЗ РФ.

В результате анализа стратегических документов федерального и регионального уровня была сформулирована единая цель и общие задачи и обозначены направления развития пространственной структуры регионов АЗ РФ, для реализации которых потребуются колоссальные человеческие ресурсы.

Анализ состояния кадрового обеспечения АЗ РФ позволил обозначить современные особенности данного процесса, среди которых несовершенство арктической статистики как информационной базы процесса кадрового

обеспечения; дефицит местных трудовых ресурсов в целом и узких специалистов, в частности; противоречия между системой подготовки кадров и перспективными планами по развитию АЗ РФ; слабая взаимосвязь между реальным сектором экономики и образовательными учреждениями; снижение привлекательности региона из-за обесценивания «северного рубля» и необеспеченности социальных гарантий и др. Следствием этих и других проблем является дефицит трудовых ресурсов в АЗ РФ. Система подготовки кадров в АЗ РФ не в полной мере удовлетворяет потребности экономики арктических регионов, в результате чего дефицит восполняется притоком выпускников и наймом вахтовых работников из неарктических регионов РФ. Вместе с тем медико-географические исследования свидетельствуют, что привлечение в Арктику работников из других природных зон имеет негативные последствия для их здоровья. Исследование особенностей природного и социально-экономического пространства АЗ РФ позволило дополнить перечень региональных факторов пространственной структуры АЗ РФ.

Для решения обозначенных проблем кадрового обеспечения и преодоления ограничений пространственной структуры АЗ РФ разработана система кадрового обеспечения, которая позволяет объединить разобщенные процессы, субъекты и факторы. В основе системы лежат подходы к кадровому обеспечению. В настоящее время кадровое обеспечение АЗ РФ осуществляется в основном поселенческим и вахтовым подходами. Ввиду того, что природные условия Арктики негативно сказываются на здоровье пришлого населения и вахтовых работников кадровое обеспечение АЗ РФ должно быть направлено на сокращение потребности в их труде. Способствовать этому могут цифровые технологии и дистанционная работа, которые предлагается рассматривать в качестве самостоятельных подходов к кадровому обеспечению. Исследование практик применения цифровых технологий и тенденций технического прогресса выявило, что технологический подход является перспективным в деятельности, связанной с добычей природных ресурсов, транспортировкой, мониторингом, управлением, профессиональной подготовкой и др. Дистанционный подход в АЗ РФ следует использовать для обеспечения кадрами сферы администрирования и управления, финансов,

юридического сопровождения, научно-исследовательской, инженерной и проектной деятельности. Профессионально-квалификационные характеристики должностей (профессий) данных сфер позволяют привлекать для работы в АЗ РФ дистанционных работников из неарктических регионов страны.

Возможности применения того или иного подхода к кадровому обеспечению определяются характеристиками пространственной структуры арктических регионов. В исследовании предложен подход к оценке экологического потенциала природного пространства и потенциала социально-экономического пространства региона АЗ РФ. Апробация методики при исследовании пространственной структуры Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО показала, что приоритетные подходы к кадровому обеспечению в арктических регионах во много определяются уровнем экологического потенциала природного пространства. Установлено, что кадровое обеспечение Мурманской области и Ямало-Ненецкого АО должно быть ориентировано на минимизацию труда пришлого населения и развитие внутренней (внутризональной) вахты (обычный вахтовый подход). Также должны активно внедряться цифровые и безлюдные технологии и привлекаться дистанционные работники из неарктических регионов.

Управление системой кадрового обеспечения АЗ РФ должно осуществляться путем реализации региональной политики, которая позволит скоординировать информационную работу (профориентацию и информирование) и воспроизводство кадров (путем подготовки, переподготовки и привлечения) с ориентиром на приоритетные подходы к кадровому обеспечению, что позволит замкнуть процесс в единую систему. В целях эффективного кадрового обеспечения региональным органам власти в АЗ РФ рекомендуется вести работу по следующим направлениям:

- согласование направлений и мер региональной кадровой политики с приоритетами пространственного развития регионов АЗ РФ;
- разработка статистического инструментария для мониторинга процессов кадрового обеспечения АЗ РФ;
- достижение соответствия структуры подготовки кадров в образовательных учреждениях АЗ РФ востребованным направлениям развития

экономики АЗ РФ, в том числе путем разработки методического инструментария определения кадровой потребности и оценки кадрового потенциала с учетом влияния цифровизации на рынок труда;

- решение проблемы дефицита кадров в АЗ РФ путем опережающей подготовки и переподготовки кадров из числа местного населения;

- обеспечение занятости и стимулирование самозанятости через переобучение безработных, развитие предпринимательства, в том числе среди коренных малочисленных народов;

- поддержка инициатив взаимодействия органов власти, системы профессионального образования, работодателей, а также обучающихся и их родителей в целях формирования заказа на подготовку кадров, определения требований к подготовке специалистов, участия работодателей в практической подготовке кадров, вовлечения обучающихся в трудовую деятельность на территории региона сразу после завершения обучения;

- проработка вопроса нормативного регулирования вахтовой занятости в регионах АЗ РФ;

- совершенствование нормативного регулирования системы оплаты труда и предоставления социальных гарантий в АЗ РФ, в том числе путем переработки Закона РФ «О государственных гарантиях и компенсациях для лиц, работающих и проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях» от 19 февраля 1993 г. № 4520-1;

- повышение цифровой грамотности населения АЗ РФ и развитие цифровых навыков работников в целях повышения производительности труда и доступности дистанционной работы;

- обмен опытом и лучшими практиками кадрового обеспечения между регионами АЗ РФ, а также выработка механизма совместной координации реализуемых и планируемых мер региональной кадровой политики.

Полученные результаты диссертационного исследования вносят вклад в решение обозначенной научной проблемы кадрового обеспечения развития пространственной структуры арктических регионов Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации : Федеральный закон от 13 июля 2020 года № 193-ФЗ.
2. 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.
3. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу : утв. Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г. № Пр-1969.
4. О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года : Распоряжение Правительства РФ от 27 ноября 2021 г. № 3363-р.
5. Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года : Распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2024 года № 4146-р.
6. О Концепции устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации на период до 2036 года : Распоряжение Правительства РФ от 08 мая 2025 N 1161-р.
7. Об утверждении Методики определения затрат, связанных с осуществлением строительно-монтажных работ вахтовым методом: Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15 июня 2020 г. N 318/пр.
8. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Архангельской области до 2035 года : Закон Архангельской области от 18 февраля 2019 г. № 57-5-ОЗ.
9. О Стратегии социально-экономического развития Ямало-Ненецкого автономного округа до 2035 года : Постановление Законодательного Собрания Ямало-Ненецкого автономного округа от 24 июня 2021 года № 478.

10. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Ненецкого автономного округа на перспективу до 2030 года: Постановление Собрания депутатов Ненецкого автономного округа от 07 ноября 2019 № 256-сд.

11. О Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года : Постановление Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019 г. № 185.

12. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Чукотского автономного округа до 2035 года : Постановление Правительства Чукотского автономного округа от 26 декабря 2025 года N 619-рп.

13. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Карелия на период до 2030 года : Распоряжение Правительства Республики Карелия от 29.12.2018 № 899р-П.

14. Авиация в Арктике: эпоха Возрождения [Электронный ресурс] // Arctic Russia, 2020. – Режим доступа: <https://arctic-russia.ru/article/aviatsiya-v-arktike-epokha-vozrozhdeniya/>.

15. Агаджанян, Н.А., Ермакова, Н.В. Экологический портрет человека на Севере. – М.: Крук, 1997. – 206 с.

16. Агранат, Г.А. Зарубежный Север: опыт освоения. – 2-е изд. – М.: Наука, 1980. – 414 с.

17. Айрапетова, А.Г. Технологические аспекты комплексного развития экосистемы арктического региона / А.Г. Айрапетова, В.В. Корелин, Г.Р. Хакимова // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2023. – Т. 20, № 2. – С. 49-54.

18. Акбердина, В.В. Цифровое пространство регионов Российской Федерации: оценка факторов развития и взаимного влияния на социально-экономический рост / В.В. Акбердина, И.В. Наумов, С.С. Красных // Journal of Applied Economic Research – 2023. – Т. 22, № 2. – С. 294-322.

19. Анисимова, Н.Ю. Организационно-экономический механизм управления качеством кадрового обеспечения агропромышленного комплекса региона / Н.Ю. Анисимова // Вестник евразийской науки. – 2018. – Т. 10, № 6. – С. 2.

20. Арнольди, И. А. Акклиматизация человека на Севере. – М.: Медицина, 1962. – 72 с.
21. Атлас биологического разнообразия Европейской России и сопредельных территорий. – М.: ПАИМС, 1996.
22. Бадараева, Р.В. Теоретические аспекты концептуальных основ пространственного развития / Р.В. Бадараева // Социально-экономическое развитие России и Монголии: проблемы и перспективы : Материалы V Международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 13 апреля 2017 года. – Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2017. – С. 17-19.
23. Бажутова, Е.А. Вахта как резерв для трансформации миграционных процессов в регионах Арктической зоны Российской Федерации / Е.А. Бажутова // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2022. – Т. 25, № 4(78). – С. 148-166.
24. Бажутова, Е.А. Особенности миграционных потоков регионов российской Арктики в контексте решения задачи удержания населения / Е.А. Бажутова // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2025. – № 1. – С. 180–196.
25. Баимский ГОК на Чукотке планирует сэкономить десятки миллионов долларов в год за счёт использования беспилотной техники [Электронный ресурс] // ПОРА, 2025. – Режим доступа: <https://goarctic.ru/work/baimskiy-gok-na-chukotke-planiruet-sekonomit-desyatki-millionov-dollarov-v-god-za-schyet-ispolzovani/>.
26. Безденежных, Т.И. Особенности цифровизации труда в регионах Северного Кавказа / Т.И. Безденежных, Л.К. Гуриева // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2025. – № 6(145). – С. 107-109.
27. Бездудная, А.Г. Проблемы социально-экономических трансформаций в Арктической зоне под влиянием климатических изменений / А.Г. Бездудная, М.Г. Трейман, Р.В. Смирнов // Проблемы современной экономики. – 2025. – № 1(93). – С. 240-242.

28. Безлюдные месторождения: настоящее и будущее / Е.А. Кибирев, М.И. Кузьмин, А.Ю. Зацепин, Е.В. Клинков // ПРОнефть. Профессионально о нефти. – 2020. – № 1(15). – С. 64-68.

29. Безлюдные технологии полезны для удаленных территорий [Электронный ресурс] // РЖД-Партнер, 2018. – Режим доступа: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/opinions/bezlyudnye-tekhnologii-polezny-dlya-udalennykh-territoriy/>.

30. Беков, Р.С. Пространственно-временной метаморфоз экономической динамики России. – Волгоград : Волг. науч. изд-во, 2004. – 318 с.

31. Белая книга цифровой экономики 2023. М. : АНО «Цифровая экономика», 2024.

32. Белов, В.И. Энергетическая самодостаточность российских регионов и ее влияние на устойчивое развитие / В.И. Белов // Регион: Экономика и Социология. – 2025. – № 3(127). – С. 26-50.

33. Благовидова, И.Л. Подходы к проектированию безлюдных морских добычных платформ / И.Л. Благовидова, О.А. Иванова, В.А. Куровский // Труды Крыловского государственного научного центра. – 2024. – № 2(408). – С. 59-70.

34. Благодетелева, О.М. Градостроительные аспекты вахтового освоения северных и арктических территорий / О.М. Благодетелева // Строительство и реконструкция. – 2017. – № 2(70). – С. 71-84.

35. Благодетелева, О.М. Эволюция и современные тенденции развития систем расселения в районах Севера (на примере США, Канады и России) / О.М. Благодетелева // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2017. – № 3(27). – С. 5-25.

36. Бобылев, С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьева С.В., Ситкина К.С. Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение / С.Н. Бобылев, О.В. Кудрявцева, С.В. Соловьева, К.С. Ситкина // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2018. – № 2ю – С. 21-32.

37. Более 1,4 миллиона человек задействованы в экономике Ozon [Электронный ресурс] // РИА Новости, 2024. – Режим доступа: <https://ria.ru/20240411/sotrudniki-1939200937.html>.

38. Больше полисов ДМС, матпомощи и льготных путевок, меньше беспроцентных ссуд и доплат к отпускам — что изменилось в компенсационных пакетах за полгода [Электронный ресурс] // SuperJob, 2026. – Режим доступа: https://irkutsk.superjob.ru/pro/6568/?utm_source=rassylka-smi&utm_medium=email&utm_content=-1000004-0&utm_term=guest.

39. В Арктике нашли около 400 тысяч "квадратов" пустующего жилья [Электронный ресурс] // РИА Новости, 2025. – Режим доступа: <https://realty.ria.ru/20240926/minvostokrazvitiya-1974917742.html>.

40. В ЦИАН назвали обогнавшие Москву по росту цен на новостройки города [Электронный ресурс] // РБК. 2021. 2 декабря. – Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/61a278089a79477ca7a92d81>.

41. В Якутии планируют готовить кадры для полярной авиации [Электронный ресурс] // Vybor-Naroda.org, 2025. – Режим доступа: <http://vybor-naroda.org/lentanovostey/285072-v-jakutii-planirujut-gotovit-kadry-dlja-poljarnoj-aviacii.html?ysclid=mdby3l7tw0254377731>.

42. Вампилова, Л.Б. Природные и культурные признаки историкогеографического районирования России / Л.Б. Вампилова, А.Г. Манаков // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2012. – № 6. – С. 7-16.

43. Вахтовый метод привлечения работников к освоению нефтегазовых ресурсов арктических территорий / В.Г. Логинов, М.Н. Игнатьева, В.В. Юрак, И.В. Дроздова // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2020. – № 5. – С. 66-79.

44. Виноградова, И.А., Анисимов, В.Н. Световой режим Севера и возрастная патология. – Петрозаводск: ПетроПресс, 2012. – 128 с.

45. Волович, В. Человек в экстремальных условиях природной среды. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мысль, 1983.

46. Вопросы устойчивого развития Российской Арктики / под ред. д-ра геогр. наук, проф. В.М. Разумовского, д-ра экон. наук, проф. А.Г. Бездудной. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2022. – 151 с.

47. Воронина, Е.П. Формирование опорных зон развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечение их функционирования: применение Гар-анализа / Е.П. Воронина // Регионалистика. – 2017. – Т. 4, № 6. – С. 60-69.

48. Габышева, Ф.В. Система кочевого образования в современных условиях: проблемы и перспективы / Ф.В. Габышева, В.Я. Унарова // Арктика и инновации. – 2025. – Т. 3, № 2. – С. 39-44.

49. Гладышева, А.В. Современные теоретические подходы к дефиниции "Кадровый потенциал предприятия" / А.В. Гладышева, О.Н. Горбунова // Социально-экономические явления и процессы. – 2013. – № 6(52). – С. 68-71.

50. Глущенко, Г.И. Развитие виртуальной миграции в контексте цифровизации / Г.И. Глущенко // ДЕМИС. Демографические исследования. – 2021. – Т. 1, № 2. – С. 57-64.

51. Гранберг, А.Г. Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства / А. Г. Гранберг. – М.: Экономика, 1973. 248 с

52. Григоришин, А.В. Социальная инфраструктура как основа качества жизни населения в Арктике / А.В. Григоришин // Друкеровский вестник. – 2023. – № 5 (55). – С. 186-193.

53. Губина, О.В. Формирование телемедицинской системы как инновационного фактора развития Арктических территорий России / О.В. Губина // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2020. – № 5(115). – С. 39-47.

54. Дашкевич, П.М. Влияние различных режимов дистанционной (удаленной) работы на пространственное развитие / П.М. Дашкевич // Human Progress. – 2026. – Т. 12. – Вып. 1. – С. 4.

55. Дашкевич, П.М. Возможности и ограничения информационной обеспеченности исследований развития Арктической зоны РФ / П.М. Дашкевич, Н.А. Флуд // Мировое историко-культурное наследие Арктики : Тезисы

Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 16–18 ноября 2023 г. – Санкт-Петербург: Изд-во РГГМУ, 2023. – С. 69-71.

56. Дашкевич, П.М. Демографические и социальные тенденции в российской Арктике / П.М. Дашкевич, Н.А. Флуд, И.И. Елисеева // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 4. – С. 197-222.

57. Дашкевич, П.М. Методологические подходы к оценке устойчивости социально-экономических процессов на арктических территориях Российской Федерации / П.М. Дашкевич, Н.А. Флуд // Научные исследования молодых ученых: новая экономика и тренды в устойчивом развитии: материалы XII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 26 февраля 2025 г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2025. – С. 166-170.

58. Дашкевич, П.М. Новые и старые тенденции в современной динамике Арктической зоны / И.И. Елисеева, Н.А. Флуд, П.М. Дашкевич // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения — 2024 : Материалы XII Международной научно-практической конференции. Мурманск, Апатиты, 30 мая – 1 июня 2024 г. – Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН, 2024. – С. 7-8.

59. Дашкевич, П.М. Особенности цифрового пространства Российской Федерации в контексте возможностей пространственного развития / П.М. Дашкевич // Baikal Research Journal. – 2026. – Т. 17. – № 1. – С. 189-198.

60. Дашкевич, П.М. Оценка устойчивости социально-экономических процессов в контексте достижения целевых индикаторов Стратегии развития Арктической зоны РФ / П.М. Дашкевич, Н.А. Флуд // Известия Байкальского государственного университета. – 2025. – Т. 35, № 2. – С. 290-305.

61. Дашкевич, П.М. Региональное пространственное развитие в условиях цифровизации / П.М. Дашкевич // Современная экономика: проблемы и решения. – 2026. – Т. 1. – № 193. – С. 6-25.

62. Дашкевич, П.М. Роль государства и бизнеса в решении экономических и социальных проблем развития коренных малочисленных народов Арктики / П.М. Дашкевич, Н.А. Флуд // Измерение и анализ благосостояния : тезисы докладов Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции.

Санкт-Петербург, 25–27 января 2024. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2024. – С. 126-130.

63. Дашкевич, П.М. Социально-демографическое положение регионов Арктической зоны Российской Федерации / П.М. Дашкевич // Интеграционные процессы в науке, образовании и бизнесе: опыт и перспективы развития (к 300-летию с даты основания Российской академии наук) : материалы научной конференции аспирантов СПбГЭУ. Санкт-Петербург, 15–21 мая 2024 г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2024. – С. 238-243.

64. Дашкевич, П.М. Тенденции в структуре отраслевой занятости российских арктических регионов в эпоху цифровизации / П.М. Дашкевич // Экономика, предпринимательство и право. – 2026. – Т. 16. – № 4. – С. 2245-2260.

65. Дашкевич, П.М. Человеческий капитал Арктической зоны РФ: демографический аспект / П.М. Дашкевич, Н.А. Флуд, В.М. Разумовский // Человеческий капитал молодежи: современные вызовы и возможности в период глобальных изменений : материалы по итогам международной Школы молодого ученого. Сочи, 11–14 сентября 2024 г. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2025. – С. 15-20.

66. Домацкий, В.Н. Эпизоотологическое и эпидемиологическое значение кровососущих двукрылых насекомых в условиях Крайнего Севера (обзор) / В.Н. Домацкий, О.А. Федорова, А.Н. Сибен // Российский паразитологический журнал. – 2018. – Т. 12, № 4. – С. 73-76.

67. Ефимов, И.П. Кадровая потребность экономики Российской Арктики: взгляд в будущее / И.П. Ефимов, В.А. Гуртов, И.С. Степутьев // Вопросы экономики. – 2022. – № 8. – С. 118-132.

68. ИАС «Арктическая зона РФ» [Электронный ресурс] // Восточный центр государственного планирования, 2026. – Режим доступа: <https://vostokgosplan.ru/projects/ias-azrf/>.

69. Иванов, В.А. Формирование стратегии развития оленеводства в арктическом субрегионе европейского северо-востока России / В.А. Иванов // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 3(35). – С. 135-145.

70. Иванова, М.В. Об арктическом рынке труда / М.В. Иванова, Т.В. Белевских, Д.В. Зайцев // Проблемы развития территории. – 2017. – № 1(87). – С. 145-157.

71. Индикаторы цифровой экономики: 2026 : статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, М.Я. Бочаров, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2026. – 304 с.

72. Интерактивная карта «Рейтинг регионов» содержит данные по ключевым показателям при поиске работы в регионах Российской Федерации [Электронный ресурс] // Работа России. – Режим доступа: <https://trudvsem.ru/map#housingAffordability>.

73. Как изменилась зона покрытия высокоскоростного интернета в России за 2024 год [Электронный ресурс] // Ростелеком, 2024. – Режим доступа: <https://blog.rt.ru/b2c/kak-izmenilas-zona-pokrytiya-vysokoskorostnogo-interneta-v-rossii-za-2024-god.htm>.

74. Как платформенная занятость создает рабочие места в регионах [Электронный ресурс] // РБК, 2025. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/68b98b739a7947953722cd7b>.

75. Как цифровизация образования влияет на его ценность [Электронный ресурс] // Ведомости, 2025. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/society/articles/2025/06/23/1119170-kak-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-vliyaet-na-ego-tsennost?from=copy_text.

76. Какие специальности в приоритете у абитуриентов 2024 года: исследование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://auto.rambler.ru/news/53159755/?utm_content=auto_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink.

77. Калинина, Е. В. Современное пространство регионов России / Е. В. Калинина; Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2022. – 321 с

78. Кандрор, И.С. Очерки по физиологии и гигиене человека на Крайнем Севере. – М.: Медицина, 1968. – 279 с.

79. Карпова, Г.А. Развитие креативной экономики в условиях Индустрии 6.0: стратегии для развития территорий арктического региона Российской Федерации / Г.А. Карпова, А.В. Михайлова // Арктика: экология и экономика. — 2025. — Т. 15, — № 4. — С. 580-591.

80. Карта покрытия МТС, Мегафон, Yota, Теле2, Beeline, 3G, 4G, 2G. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://4g-faq.ru/karty-pokrytiya/>.

81. Каширипур, М.М. Применение концепции устойчивого развития в городской структуре / М.М. Каширипур // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2023. – Т. 25, № 1. – С. 35-49.

82. Климова, Ю.О. Анализ кадровой обеспеченности отрасли информационных технологий на федеральном и региональном уровнях / Ю.О. Климова // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2020. – Т. 18, № 1. – С. 126-138.

83. Концепции обеспечения защиты прав и свобод человека и гражданина в цифровом пространстве Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sovet-nko.ru/files/2025/06/doklad-spch-po-pch-v-tsifre-2.0-2025-06-27_15-54-14_624644.pdf.

84. Копуш, Д.-Х.М. Ресурсная обеспеченность развития регионов Российской Федерации / Д.-Х.М. Копуш // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – № 1. – С. 19-28.

85. Копцева, Н.П. Традиционное хозяйство коренных малочисленных народов Севера в Красноярском крае: проблемы и перспективы развития / Н.П. Копцева, О.С. Нагаева // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2023. – Т. 16, № 7. – С. 1222-1239.

86. Корняков, К.А. Кадровые проблемы развития Арктики / К.А. Корняков // Финансы и кредит. – 2018. – Т. 24, № 4. – С. 929-938.

87. Корчак, Е.А. Молодежь на региональных рынках труда российской Арктики / Е.А. Корчак // Экономика труда. – 2023. – Т. 10, № 6. – С. 893-908.

88. Корчак, Е.А. Угрозы социально-экономической безопасности, препятствующие развитию обстановки в сфере природопользования в Арктических

регионах РФ / Е.А. Корчак // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2015. – № 24. – С. 93-97.

89. Корчак, Е.А. Человеческий капитал и дисбаланс на рынках труда Арктической зоны России / Е.А. Корчак // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – № 9 (366). – С. 1619-1631.

90. Крупица, В.В. Теоретико-методологические основы менеджмента персонала организации: монография. Нижний Новгород: Издательство ВГИПИ, 2000. – 243 с.

91. Кузина, Л.С. Цифровая Арктика [Электронный ресурс] / Л.С. Кузина, Е.В. Попов, Р.А. Щербаков // ИСИЭЗ НИИ ВШЭ, 2025. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/1055262549.html>.

92. Кузнецов, Е.Д. Основы региональной экономики. – М.: Экономика, 1993. 286 с.

93. Куликова, О. Жужжащая экосистема: зачем Арктике комары и мошки [Электронный ресурс] / О. Куликова // Энергия+. 2025. – Режим доступа: <https://e-plus.media/nature/zhuzhzhashhaya-ekosistema-zachem-arktike-komary-i-moshki/>.

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

95. Лаженцев, В.Н. Исходные положения теории и методологии пространственного развития / В.Н. Лаженцев // Север и Арктика в пространственном развитии России. – Москва; Апатиты; Сыктывкар: Изд-во Кольского науч. центра РАН, 2010.

96. Лейман, Т.И. Служба занятости России и риски ее деятельности / Т.И. Лейман, Е.В. Тригуб // Известия высших учебных заведений. Социология. Экономика. Политика. – 2018. – № 2. – С. 15-22.

97. Липски, С.А. Состояние оленьих пастбищ в Арктической зоне Российской Федерации, факторы их деградации и меры по улучшению ситуации / С.А. Липски // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2018. – Т. 62, № 6. – С. 695-702.

98. Лойко, П.Ф. Международные правовые акты о правах на землю, в том числе для коренного и другого населения, ведущего племенной образ жизни в различных странах / П.Ф. Лойко // Землепользование в местах проживания коренных малочисленных народов России: законодательство и практика : сборник выступлений, докладов и материалов всерос. науч.-практ. семинара 29–30 июня 2010 года. – М.: Проспект, 2010. – С. 142–155.

99. Луговая, Е.А. Принципы и подходы к районированию северных территорий по медико-биологическим показателям. Аналитический обзор / Е.А. Луговая, И.В. Аверьянова, С.И. Вдовенко // Социальные аспекты здоровья населения. – 2023. – Т. 69, № 5.

100. Магистральные сети связи в России, 2024 [Электронный ресурс] // ComNews, 2024. – Режим доступа: <https://www.comnews.ru/content/236040/2024-11-29/2024-w48/1180/magistralnye-seti-svyazi-rossii-2024>.

101. Маркварт, Э. Система опорных населенных пунктов как механизм управления пространственным развитием: теоретические и практические аспекты / Э. Маркварт, Н. Н. Киселева, Д.П. Соснин // Власть. – 2022. – Т. 30, № 2. – С. 95–111.

102. Миграционные потоки выпускников школ и вузов в регионах Российской Арктики: объемы, вектора и оценка соразмерности / И.С. Степуть, А.В. Симакова, В.А. Гуртов, Е.А. Хотеева // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – Т. 26, № 1(79). – С. 80-94.

103. Минтруда: выпускников вузов к 2030 г. должно стать меньше, а СПО – больше [Электронный ресурс] // РИА Томск, 2025. – Режим доступа: <https://www.riatomsk.ru/article/20250807/spros-na-vipusknikov-vuzov-k-2030g>.

104. Мониторинг эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования РФ 2024 [Электронный ресурс] // ГИВЦ. – Режим доступа: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo&year=2024>.

105. Морозова, Е.А. Взаимодействие вузов и работодателей как условие качественной подготовки выпускников: мнения экспертов / Е.А. Морозова //

Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2016. – № 1. – С. 70-76.

106. Мурманская область – флагман развития Арктики: губернатор Андрей Чибис рассказал о ключевых преимуществах региона на Всемирном фестивале молодежи в Сочи [Электронный ресурс] // Правительство Мурманской области. – Режим доступа: <https://gov-murman.ru/info/news/516848/>.

107. На заседании правительства Мурманской области утверждён стратегический план развития региона «На Севере – жить» до 2030 года [Электронный ресурс] // Правительство Мурманской области. – Режим доступа: https://gov-murman.ru/info/news/538224/?sphrase_id=6592829.

108. Наша цифровая повседневность [Электронный ресурс] // ВЦИОМ, 2024. – Режим доступа: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/nasha-cifrovaja-povsednevnost>.

109. Неустроева, А.Б. Основные направления развития традиционных отраслей Севера в Республике Саха (Якутия): экспертное мнение / А.Б. Неустроева, В.В. Михайлова // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2022. – № 1(44). – С. 91-105.

110. Николаева, А.Б. Проблемы разработки углеводородных ресурсов Арктики в современных условиях / А.Б. Николаева // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – Т. 24, № 3(73). – С. 70-81.

111. Никонова, Г.Н. Развитие процессов цифровизации в сфере землепользования и земельных отношений / Г.Н. Никонова, Б.С. Джабраилова, А.Г. Никонов // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. – № 9. – С. 112-119.

112. Никулина, Ю.Н. Профессиональная ориентация молодежи в системе кадрового обеспечения экономики региона / Ю.Н. Никулина // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 1263-1280.

113. Никулина, Ю.Н. Регулирование системы кадрового обеспечения экономики на региональном уровне / Ю.Н. Никулина, Е.В. Кучина // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2021. – Т. 15, № 4. – С. 29-37.

114. Опорные населенные пункты Российской Арктики : материалы предварительного исследования / АНО «Информационно-аналитический центр Государственной комиссии по вопросам развития Арктики», АНО «Институт регионального консалтинга», 2022. – 246 с.

115. Паньшин, Б. Цифровая экономика: понятия и направления развития / Б. Паньшин // Наука и инновации. – 2019. – № 3(193). – С. 48-55.

116. Паспорт ведомственного проекта «Внедрение стандартов онлайн-образования, в том числе для кочевых школ»: утвержден Заместителем Председателя Правительства Республики Саха (Якутия) 15 октября 2024 г. N ВП-122.

117. Петенко, А.В. Развитие нефтедобывающего сектора на территории Арктической зоны России: проблемы и перспективы / А.В. Петенко // Прогрессивная экономика. – 2023. – № 2. – С. 70-84.

118. Петраков, П. Карта Арктической зоны РФ [Электронный ресурс] / П. Петраков // Центр арктической и северной урбанистики ВШУ имени А.А. Высоковского ФГРР НИУ ВШЭ, 2025. – Режим доступа: <https://urban.hse.ru/canorus/maps>.

119. Пилясов, А.Н. Новое междисциплинарное научное направление: арктическая региональная наука / А.Н. Пилясов, Н.Ю. Замятина // Регион: экономика и социология. – 2017. – № 3 (95). – С. 3–30.

120. Поймите свои сильные стороны и выберите профессию по душе [Электронный ресурс] // ПАО «ГМК «Норильский никель», 2026. – Режим доступа: <https://город-профессий-норникель.рф/>

121. Почти 500 жителей Мурманской области в этом году приступили к обучению в рамках национального проекта «Кадры» [Электронный ресурс] // Арктик-ТВ, 2025. – Режим доступа: <https://xn----7sbhwjb3brd.xn--p1ai/news/murmanskaya-oblast-arktika-16/pochti-500-zhiteley-murmanskoy-oblasti-v-etom-godu-pristupili-k-obucheniyu-v-ramkah-nacionalnogo-proekta-kadry>.

122. Природно-климатические условия и социально-географическое пространство России / ред. А.Н. Золотокрылин, В.В. Виноградова, О.Б. Глезер – М.: Институт географии РАН, 2018. – 154 с.
123. Проблема выбора технологий освоения арктических территорий: опыт России и Норвегии / А.В. Козлов, С.С. Гутман, Е.В. Рытова, А.Н. Захаров // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2015. – Т. 6, № 4-1(24). – С. 19-28.
124. Проворова, А.А. Здоровье населения российской Арктики: проблемы, вызовы и пути их решения / А.А. Проворова, Е.В. Смиренникова, А. В. Уханова // Арктика и Север. – 2024. – № 55. – С. 161-181.
125. Прогноз кадровой потребности: основные тренды и результаты [Электронный ресурс] // ВНИИ ТРУДА Минтруда России. – Режим доступа: <https://kosa.permkrai.ru/upload/iblock/98f/1cykejv1xor5napo4qkki0dsgeir22y.pdf>.
126. Прокопенков, С.В. Рекрутинг персонала на основе цифровых технологий / С. В. Прокопенков, А.Д. Каракулев // Вестник Финансово-Бизнес Ассоциации ЕвроАзиатского Сотрудничества. – 2025. – № 3. – С. 96-103.
127. Прохоров, Б.Б. Экология человека. Понятийно-терминологический словарь. – Ростов-на-Дону, 2005.
128. Пчелинцев, О.С. Региональная экономика в системе устойчивого развития. – М.: Наука, 2004. – 457 с.
129. Пыткин, А.Н. Цифровые технологии как стратегический приоритет развития пространственно-отраслевой структуры региона в современных условиях / А.Н. Пыткин // Управленческий учет. – 2021. – № 6-3. – С. 904-909.
130. Работа из дома как новая норма [Электронный ресурс] // ВЦИОМ, 2025. – Режим доступа: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/rabota-iz-doma-kak-novaja-norma>.
131. Работа России [Электронный ресурс] // Федеральная служба по труду и занятости. – Режим доступа: <https://trudvsem.ru/>.
132. Разумовский, В.М. Управление цифровым развитием территорий на основании кластерного подхода / В.М. Разумовский, А.В. Васильчиков, М.Л. Быкова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 11. – С. 506-509.

133. Районирование России по природным условиям жизни населения / А.Н. Золотокрылин, А.Н. Кренке, В.В. Виноградова. – М.: Геос, 2012. – 156 с.
134. Региональный проект «Школы Ямала – территория Wi-Fi» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.yanao.ru/about/projects/all/598/>.
135. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2025: Стат. сб. / Росстат. – М., 2025. – 1035 с.
136. Рогова, Т.Н. Ресурсообеспеченность региональной экономики / Т.Н. Рогова // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, № 9. – С. 1625-1639.
137. Розинская, Н.А. «Дачная перспектива» удаленной занятости / Н.А. Розинская, И.А. Розинский // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2021. – № 2. – С. 87-106.
138. Российская Фенноскандия. Актуальные проблемы регионального развития: монография / О.В. Артемьева, О.В. Балабейкина, А.Г. Бездудная [и др.]; под науч. ред. В.М. Разумовского. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2023. – 173 с.
139. Рынок интернет-торговли в России [Электронный ресурс] // Ассоциация компаний интернет-торговли, 2025. – Режим доступа: <https://akit.ru/analytics/analyt-data>.
140. Сигова, С.В. Кадровое обеспечение приоритетов развития Арктической зоны России — вклад системы высшего образования / С.В. Сигова, И.С. Степутьев // Университетское управление: практика и анализ. – 2015. – № 5(99). – С. 19-29.
141. Силин, А.Н. Организация производства вахтовым и вахтово-экспедиционным способом при формировании Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. – Тюмень: ВСНТО, 1982. – 22 с.
142. Симакова А.В., Хотеева Е. А., Степутьев И. С. Региональный аспект миграционных установок молодежи в российской Арктике / А.В.Симакова, Е.А. Хотеева, И.С. Степутьев // Народонаселение. – 2024. – Т. 27, №1. – С. 136-152.
143. Симакова, А.В. Профессиональные планы школьников и запросы рынка труда регионов Арктической зоны России: согласование интересов / А.В.

Симакова, В.А. Гуртов // Мир экономики и управления. – 2020. – Т. 20, № 2. – С. 149-177.

144. Синицына, Е.В. Проблемы занятости населения в Арктическом регионе РФ / Е.В. Синицына, И.В. Крючков // Вестник Института мировых цивилизаций. – 2021. – Т. 12, № 3(32). – С. 107-110.

145. Системный проект «Региональный стандарт кадрового обеспечения промышленного роста» [Электронный ресурс] // Агентство стратегических инициатив, 2017. – Режим доступа: https://invest.nso.ru/sites/invest.nso.ru/wodby_files/files/wiki/2017/04/regionalnyy_standart_kadrovogo_obespecheniya_promyshlennogo_rosta.pdf.

146. Славин, С.В. Развитие производительных сил Севера и проблемы регионального научно-технического прогресса / С.В. Славин, Ю.М. Догаев // Проблемы Севера. – 1972. – Вып. 17. – С. 5–20.

147. Сменная работа и риск нарушения здоровья : монография / Ю.Ю. Горблянский, О.В. Сивочалова, Е.П. Конторович [и др.] ; ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. – Ростов-на-Дону : Общество с ограниченной ответственностью «Фонд науки и образования», 2016. – 520 с.

148. Солонин, Ю.Г. Медико-физиологические проблемы в Арктике / Ю.Г. Солонин, Е.Р. Бойко // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2017. – № 4(32). – С. 33-40.

149. Сорокина, Е.А. Методы оценки ресурсной обеспеченности регионов / Е.А. Сорокина // Финансовая жизнь. – 2020. – № 1. – С. 19-22.

150. Степуть, И.С. Вахтовая занятость в экономике арктической зоны России: динамика, масштабы, профессионально-квалификационные характеристики / И.С. Степуть, В. Гуртов // Общество и экономика. – 2023. – № 6. – С. 90-108.

151. Степуть, И.С. Миграционные потоки выпускников вузов для работы в Арктической зоне России: количественный и качественный аспекты / И.С. Степуть, А.В. Симакова // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – Т. 16, № 10(457). – С. 1872-1887.

152. Стратегический план развития Мурманской области до 2030 года «НА СЕВЕРЕ - ЖИТЬ!» : утвержден Распоряжением Правительства Мурманской области от 28 декабря 2024 г. N 460-ПП.

153. Строев, В.В. Анализ цифровой зрелости регионов Российской Федерации / В.В. Строев, С.В. Сидоренко // Вестник университета. – 2024. – № 5. – С. 5-14.

154. Суворова, А.В. Пространственное развитие: содержание и особенности / А.В. Суворова // Journal of New Economy. – 2019. – № 20(3). – С. 51-64.

155. Татьяна Ким и Евгений Первышов торжественно открыли логистический центр Wildberries [Электронный ресурс] // Forbes, 2025. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/novosti-kompaniy/538430-tat-ana-kim-i-evgenij-pervysov-torzestvenno-otkryli-logisticskij-centr-wildberries>.

156. Терентьева, М.А. Особенности рынка труда на российском Севере: занятость, заработная плата и роль северных надбавок / М.А. Терентьева // Арктика и Север. – 2021. – № 45. – С. 150-165.

157. Торопушина, Е.Е. Система образования в российской Арктике: результаты оптимизации и приоритеты развития / Е.Е. Торопушина // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2024. – № 4. – С. 129–149.

158. Трубина, В.С. Устойчивое пространственное развитие региональной хозяйственной системы: теоретические аспекты / В.С. Трубина // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3. Экономика, экология. – 2009. – Т. 1, № 14. – С. 57-62.

159. Труд и занятость в России. 2025: Стат.сб./Росстат. М., 2025. 172 с.

160. Ты увидишь, он бескрайний: «Ростелеком» обслуживает более полумиллиона семей в Арктике [Электронный ресурс] // Якутское-Саха Информационное Агентство, 2025. – Режим доступа: <https://ysia.ru/ty-uvidish-on-beskrajnij-rostelekom-obsluzhivaet-bolee-polumilliona-semej-v-arktike/>.

161. Удаленка 2025: hh.ru подвел итоги года [Электронный ресурс] // CNews. 2025. 19 декабря. – Режим доступа: https://www.cnews.ru/news/line/2025-12-19_udalenka_2025_hhru_podvel_itogi.

162. Умное месторождение: как цифровые двойники повышают эффективность добычи нефти и газа [Электронный ресурс] // Ведомости, 2025. – Режим доступа: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2025/11/20/umnое-mestorozhdenie.

163. Управление рынком труда [Электронный ресурс] // Национальные проект, 2026. – Режим доступа: <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--plai/new-projects/kadry/upravlenie-ryнком-truda/>.

164. Ученые оценили ущерб, нанесенный природе Севера добычей ресурсов [Электронный ресурс] // Российская Газета, 2026. – Режим доступа: <https://rg.ru/2026/03/12/reg-urfo/posle-promysla.html?ysclid=mn1vc6tzlk421048457>

165. Ученые составили список заброшенных промышленных объектов в Арктике [Электронный ресурс] // Rough and Polished, 2024. – Режим доступа: <https://rough-polished.expert/ru/arctica/136619.html>.

166. Факторы миграции в арктической зоне Российской Федерации / А.Г. Шеломенцев, Л.В. Воронина, Е.В. Смиреникова, А.В. Уханова // *Ars Administrandi* (Искусство управления). – 2018. – Т. 10, № 3. – С. 396-418.

167. Фаузер, В.В. Мировая Арктика: природные ресурсы, расселение населения, экономика / В.В. Фаузер, А.В. Смирнов // *Арктика: экология и экономика*. – 2018. – № 3(31). – С. 6-22.

168. Фаузер, В.В. Особенности расселения населения в Арктической зоне России / В.В. Фаузер, Т.С. Лыткина, Г.Н. Фаузер // *Арктика: экология и экономика*. – 2016. – № 2(22). – С. 40-50.

169. Флуд, Н.А. Интегральные оценки устойчивого развития Арктической зоны РФ: плюсы и минусы / Н.А. Флуд, П.М. Дашкевич // *Финансы и бизнес*. – 2022. – Т. 18, № 1. – С. 22-31.

170. Хаснулин, В.И. Реальное состояние здоровья жителей высоких широт в неблагоприятных климатогеографических условиях Арктики и показатели официальной статистики здравоохранения / В.И. Хаснулин, М.В. Артамонова, П.В. Хаснулин // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2015. – № 9-1. – С. 68-73.

171. Хотеева, Е.А. Миграция населения в Российской Арктике в статистических оценках и практике управления регионами / Е.А. Хотеева, И.С. Степун // Проблемы развития территории. – 2023. – Т. 27, № 2. – С. 110-128.
172. Цифровая грамотность в регионах: текущие проекты и направления развития [Электронный ресурс] // АНО «Цифровая экономика», 2025. – Режим доступа: https://files.data-economy.ru/Docs/dl_regions.pdf.
173. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс] // ООО «Мак-Кинзи и Компания СиАйЭс», 2017. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/locations/europe%20and%20middle%20east/russia/our%20insights/digital%20russia/digital-russia-report.ashx>.
174. Цифровая трансформация и защита прав граждан в цифровом пространстве 2.0. Доклад Совета при Президенте Российской Федерации по развитию гражданского общества и правам человека. – М., 2025.
175. Цифровая экономика — новая парадигма ускоренного экономического развития [Электронный ресурс] // Евразийская Организация Экономического Сотрудничества, 2025. – Режим доступа: <https://eurasianeconomic.org/1001/2018/06/29/document4042.phtml>.
176. Цифровая экономика: 2025 : краткий статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. – 120 с.
177. Цифровизация производственной цепочки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nornickel.ru/innovation/digital-manufacturing-chain/>.
178. Цифровые технологии в российской экономике / К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг, В.В. Дементьев и др.; под ред. Л.М. Гохберга. – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 116 с.
179. Чашин, В.П., Величковский Б.Т. Взаимодействие организма и вредных веществ в условиях холода / В.П. Чашин, Б.Т. Величковский // Вестник АМН СССР. – 1989. – № 9. – С. 21–26.

180. Шац, М.М. Грандиозный проект железнодорожной магистрали «Северный широтный ход» / М. М. Шац // Недропользование XXI век. – 2023. – № 5-6(101). – С. 30-37.

181. Швец, Н.Н. Нефтегазовые ресурсы Арктики: правовой статус, оценка запасов / Н.Н. Швец, П.В. Береснева // Вестник МГИМО Университета. – 2014. – № 4(37). – С. 60-67.

182. Щербаков, Р.А. Цифровизация государственных услуг. –М.: ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, 2025.

183. Эколого-физиологическая характеристика климатических факторов Арктики. Обзор литературы / А.Б. Гудков, О.Н. Попова, А.А. Небученных, М.Ю. Богданов // Морская медицина. – 2017. – Т. 3, № 1. – С. 7-13.

184. Экономика региона в цифровую эпоху: проблемы и перспективы / С.В. Теребова, В.С. Усков, К.А. Устинова [и др.] ; под научной редакцией С.В. Теребовой ; Вологодский научный центр Российской академии наук. – Вологда : ВолНЦ РАН, 2022. – 346 с.

185. Экономика современной Арктики: в основе успешности эффективное взаимодействие и управление интегральными рисками / В.А. Крюков, Я.В. Крюков, С.В. Кузнецов [и др.]. – Апатиты : Кольский научный центр РАН, 2020. – 245 с.

186. Электронные образовательные ресурсы: практика создания и применения / М. А. Гриднева, П. М. Дашкевич, О. В. Кадырова, Ю. А. Киселева // Архитектура университетского образования: стратегические инициативы и эффективные решения : Сборник материалов VII Национальной научно-методической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 25–26 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 105-116.

187. Янков К.В. О потенциальном влиянии роста удаленной занятости на пространственное развитие Азиатской части России // Экономическая политика России в межотраслевом и пространственном измерении : материалы IV всеросс. науч.-практ. конф. ИЭОПП СО РАН и ИНП РАН по межотраслевому и

региональному анализу и прогнозированию, Белокуриха, 24–25 марта 2022 года / Отв. редакторы А.О. Баранов, А.А. Широков. – Новосибирск, 2022. – С. 61-69.

188. Ячменева В.М. Цифровое пространство как необходимое и достаточное условие цифровизации экономики / В.М. Ячменева, Е.Ф. Ячменев // Baikal Research Journal. – 2020. – Т. 11, № 3. – С. 2.

189. Benetton, M. When Crypto Mining Comes to Town: The Local Economic Effects of High Electricity Consumption / M. Benetton, G. Complani, A. Morse // Cambridge: National Bureau of Economic Research. – 2023. – № w31312.

190. David, K. Digital transformation and socio-economic development in emerging economies: A multinational analysis / K. David, J. Wang, W. Brooks, V. Angel // Technology in Society. – 2025. – Vol. 81. – P. 102834.

191. Defining and Measuring Remote Work, Telework, Work at Home and Home-Based Work // International Labour Organization. Geneva : ILO, 2020.

192. Hauben, H., Lenaerts, K., Waeyaert, W. The platform economy and precarious work. Publication for the committee on Employment and Social Affairs, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament. – Luxembourg, 2020. – 97 p.

193. Lundberg, R. The digital mundane and the experiential production of public space / R. Lundberg // Digital Geography and Society. – 2025. – Vol. 9. – P. 100125.

194. Menshikov I. Intelligent Robotic Motion Copying System LevshAi for Neurosurgical Endovascular Operations with Haptic Feedback and Preoperative Personalized Simulation / I. Menshikov, A. Bernadotte // 2022 IEEE International Conference on Cyborg and Bionic Systems (CBS), Wuhan, China, 2023.

Таблица 34 — Перечень территорий, включенных в состав Арктической зоны РФ

Субъект	Территории	Основание
Республика Карелия	Беломорский муниципальный округ	Указ Президента РФ от 27.06.2017 № 287
	Кемский муниципальный район	
	Лоухский муниципальный район	
	Городской округ г. Костомукша	Федеральный закон от 13.07.2020 № 193
	Сегежский муниципальный округ	
	Калевальский муниципальный район	
Республика Коми	Городской округ Воркута	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296
	Городской округ Инта	Федеральный закон от 13.07.2020 № 193
	Муниципальный округ Усинск	
	Усть-Цилемский муниципальный район	
Республика Саха (Якутия)	Абыйский муниципальный район	Указ Президента РФ от 13.05.2019 № 220
	Аллаиховский муниципальный район	
	Анабарский национальный (долгано-эвенкийский) муниципальный район	
	Булунский муниципальный район	
	Верхнеколымский муниципальный район	
	Верхоянский муниципальный район	
	Жиганский национальный муниципальный район	
	Момский муниципальный район	
	Нижнеколымский муниципальный район	
	Оленекский эвенкийский национальный муниципальный район	
	Среднеколымский муниципальный район	
	Усть-Янский муниципальный район	
	Эвено-Бытантайский национальный муниципальный район	
Красноярский край	Городской округ город Норильск	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296
	Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район	
	Туруханский муниципальный район	
	Сельское поселение поселок Ессей	Федеральный закон от 13.07.2020 № 193
	Сельское поселение поселок Кислокан	
	Сельское поселение поселок Нидым	
	Сельское поселение поселок Суринда	
	Сельское поселение поселок Тура	
	Сельское поселение поселок Тутончаны	
	Сельское поселение поселок Учами	
	Сельское поселение поселок Чиринда	
	Сельское поселение поселок Эконда	
	Сельское поселение поселок Юкта	
Архангельская область	Городской округ "Архангельск"	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296
	Городской округ "Новая Земля"	
	Городской округ "Новодвинск"	
	Муниципальный округ "Город Северодвинск"	
	Мезенский муниципальный округ	
	Онежский муниципальный округ	
	Приморский муниципальный округ	
	Лешуконский муниципальный округ	Федеральный закон от 13.07.2020 № 193
	Пинежский муниципальный округ	
Ненецкий АО	Все территория субъекты	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296
Ханты-Мансийский АО	Белоярский муниципальный район	Федеральный закон от 13.07.2020 № 193
	Березовский муниципальный район	
Ямало-Ненецкий АО	Все территория субъекты	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296
Мурманская область	Все территория субъекты	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296
Чукотский АО	Все территория субъекты	Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296

Приложение 2

Таблица 35 — Оценка потенциала пространственной структуры Мурманской области

№ п.п.	Название поселения	Интегральная оценка		Нормированные оценки параметров природного пространства						Нормированные оценки параметров социально-экономического и цифрового пространства												
		ЭПП	ПСЭЦП	pr ₁	pr ₂	pr ₃	pr ₄	pr ₅	pr ₆	sc ₁	sc ₂	sc ₃	sc ₄	sc ₅	sc ₆	sc ₇	sc ₈	sc ₉	sc ₁₀	sc ₁₁	sc ₁₂	sc ₁₃
1	25 км ж.д. Мончегорск-Оленья н.п.	0,412	0,579	0,333	0,500	0,167	0,800	0,375	0,333	0,001	0,765	0,908	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
2	27 км ж.д. Мончегорск-Оленья н.п.	0,412	0,628	0,333	0,500	0,167	0,800	0,375	0,333	0,008	0,756	0,888	1,000	1,000	0,500	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
3	Алакүртти с.	0,492	0,717	0,333	0,500	0,333	1,000	0,375	0,500	0,012	0,358	0,620	1,000	0,000	0,500	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
4	Апатиты г.	0,312	0,706	0,333	0,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,190	0,639	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
5	Африканда н.п.	0,537	0,519	0,333	1,000	0,167	0,800	0,500	0,500	0,006	0,578	0,956	1,000	1,000	0,250	0,667	0,500	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000
6	Белое Море н.п.	0,587	0,512	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,002	0,517	0,905	1,000	1,000	0,500	0,333	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
7	Белокаменка с.	0,310	0,567	0,000	0,500	0,167	0,400	0,500	0,333	0,000	0,903	0,868	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
8	Борисоглебский н.п.	0,385	0,546	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,000	0,618	0,861	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
9	Вайда-Губа н.п.	0,388	0,431	0,167	1,000	0,167	0,200	0,500	0,333	0,000	0,749	0,468	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000
10	Варзуга с.	0,562	0,544	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,001	0,101	0,536	0,750	0,000	0,250	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
11	Верхнетуломский пгт	0,417	0,759	0,333	0,500	0,167	1,000	0,250	0,333	0,004	0,859	0,776	1,000	0,000	0,500	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
12	Видаево п.	0,385	0,792	0,000	1,000	0,000	0,400	0,500	0,500	0,020	0,864	1,000	1,000	0,000	0,500	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
13	Восточное Мунозеро н.п.	0,562	0,398	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,000	0,248	0,776	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
14	Восточный Кильдин н.п.	0,205	0,549	0,000	0,000	0,167	0,200	0,500	0,333	0,000	0,829	0,712	0,750	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
15	Высокий н.п.	0,462	0,829	0,333	1,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,024	0,791	0,949	0,750	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
16	Выходной ж.д. ст.	0,343	0,550	0,167	0,500	0,167	0,400	0,500	0,333	0,000	0,969	0,976	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
17	Гаджиево г.	0,452	0,840	0,333	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,046	0,866	0,939	1,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
18	Голубые Ручьи н.п.	0,343	0,573	0,167	0,500	0,167	0,400	0,500	0,333	0,002	0,945	0,925	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
19	Дальние Зеленцы н.п.	0,280	0,478	0,000	0,500	0,167	0,200	0,500	0,333	0,000	0,683	0,441	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
20	Ёна с.	0,542	0,413	0,333	1,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,001	0,547	0,885	1,000	1,000	0,000	0,333	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
21	Ёнский н.п.	0,542	0,561	0,333	1,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,005	0,538	0,858	1,000	1,000	0,500	0,667	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000
22	Жемчужная ж.д. ст.	0,587	0,557	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,488	0,851	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
23	Заозёрск г.	0,385	0,838	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,032	0,804	1,000	1,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
24	Западный Кильдин н.п.	0,280	0,537	0,000	0,500	0,167	0,200	0,500	0,333	0,000	0,905	0,780	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
25	Заполярный г.	0,298	0,597	0,167	0,000	0,167	0,600	0,375	0,500	0,051	0,706	0,892	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
26	Зареченск н.п.	0,592	0,614	0,333	1,000	0,333	1,000	0,500	0,500	0,002	0,376	0,644	0,750	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
27	Зашеек н.п.	0,537	0,652	0,333	1,000	0,167	0,800	0,500	0,500	0,003	0,606	0,983	1,000	0,000	0,000	0,667	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
28	Зверосовхоз н.п.	0,373	0,772	0,167	0,500	0,167	0,600	0,500	0,333	0,006	0,971	0,973	1,000	1,000	0,500	0,667	0,500	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
29	Зеленоборский пгт	0,587	0,534	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,018	0,466	0,810	1,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000
30	Имандра с.	0,462	0,496	0,333	1,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,560	0,536	0,500	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
31	Индель н.п.	0,507	0,351	0,333	1,000	0,333	0,600	0,375	0,500	0,000	0,339	0,742	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000

32	Кайралы н.п.	0,567	0,504	0,333	1,000	0,333	1,000	0,375	0,500	0,000	0,284	0,485	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
33	Кандалакша г.	0,587	0,795	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,105	0,552	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
34	Каневка с.	0,323	0,300	0,167	0,500	0,167	0,600	0,250	0,333	0,000	0,303	0,237	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
35	Кашкаранцы с.	0,587	0,480	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,174	0,661	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
36	Килпъявр н.п.	0,373	0,615	0,167	0,500	0,167	0,600	0,375	0,500	0,003	0,901	0,837	1,000	0,000	0,000	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
37	Кильдинстрой пгт	0,348	0,796	0,167	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,007	0,961	0,956	1,000	1,000	0,500	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
38	Кировск г.	0,262	0,653	0,333	0,000	0,167	0,800	0,000	0,333	0,092	0,611	1,000	1,000	0,000	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
39	Кица ж.д. ст.	0,428	0,563	0,167	1,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,888	0,820	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
40	Княжая Губа с.	0,562	0,534	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,000	0,472	0,817	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
41	Коашва н.п.	0,287	0,469	0,333	0,000	0,167	0,800	0,125	0,333	0,003	0,563	0,878	1,000	0,000	0,500	0,333	0,500	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
42	Ковда ж.д. ст.	0,587	0,545	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,413	0,715	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
43	Ковда с.	0,587	0,525	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,413	0,715	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
44	Ковдозеро с.	0,517	0,546	0,333	0,500	0,333	1,000	0,500	0,500	0,000	0,394	0,675	0,750	0,000	0,000	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
45	Ковдор г.	0,542	0,611	0,333	1,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,056	0,466	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
46	Кола г.	0,348	0,845	0,167	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,034	0,976	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
47	Колвица с.	0,562	0,540	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,000	0,499	0,898	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
48	Корабельное н.п.	0,330	0,322	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,167	0,000	0,233	0,522	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000
49	Корзуново н.п.	0,298	0,643	0,167	0,000	0,167	0,600	0,375	0,500	0,001	0,684	0,800	0,750	1,000	0,500	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
50	Краснощелье с.	0,453	0,497	0,167	1,000	0,167	0,800	0,250	0,500	0,001	0,413	0,492	0,000	0,000	0,500	0,333	1,000	1,000	0,500	0,667	0,000	0,000
51	Кувшинская Салма н.п.	0,385	0,529	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,000	0,905	0,617	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
52	Кузомень с.	0,512	0,426	0,333	0,500	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,083	0,498	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
53	Куолярви н.п.	0,567	0,467	0,333	1,000	0,333	1,000	0,375	0,500	0,000	0,211	0,339	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
54	Куропта н.п.	0,542	0,335	0,333	1,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,000	0,506	0,922	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,667	0,000	0,000
55	Лапландия ж.д. ст.	0,462	0,586	0,333	1,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,837	0,946	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
56	Лапландский заповедник н.п.	0,412	0,544	0,333	0,500	0,167	0,800	0,375	0,333	0,000	0,679	0,736	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
57	Лейпи н.п.	0,542	0,412	0,333	1,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,001	0,488	0,949	0,750	1,000	0,250	0,333	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
58	Лесозаводский н.п.	0,587	0,575	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,001	0,413	0,725	1,000	0,000	0,000	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
59	Лиинахамари н.п.	0,290	0,599	0,000	0,000	0,167	0,600	0,500	0,500	0,002	0,723	0,766	1,000	0,000	0,500	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
60	Ловозеро с.	0,403	0,605	0,167	1,000	0,167	0,800	0,125	0,333	0,010	0,699	1,000	1,000	0,000	0,750	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
61	Лопарская ж.д. ст.	0,320	0,638	0,000	0,500	0,167	0,800	0,250	0,333	0,001	0,917	0,875	1,000	1,000	0,000	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
62	Лувеньга с.	0,587	0,644	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,002	0,523	0,946	1,000	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
63	Лумбовка н.п.	0,255	0,423	0,000	0,500	0,167	0,200	0,500	0,167	0,000	0,321	0,810	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
64	Луостари н.п.	0,298	0,571	0,167	0,000	0,167	0,600	0,375	0,500	0,008	0,670	0,868	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
65	Луостари ж.д. ст.	0,298	0,569	0,167	0,000	0,167	0,600	0,375	0,500	0,000	0,662	0,851	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
66	Магнетиты ж.д. ст.	0,353	0,420	0,167	0,500	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,932	0,898	1,000	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000
67	Маяк Городецкий н.п.	0,255	0,331	0,000	0,500	0,167	0,200	0,500	0,167	0,000	0,202	0,746	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000
68	Маяк Никодимский н.п.	0,532	0,439	0,333	1,000	0,333	0,600	0,500	0,500	0,000	0,009	0,363	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
69	Междуречье н.п.	0,348	0,741	0,167	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,003	0,928	0,915	1,000	1,000	0,500	0,667	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000

70	Минькино с.	0,340	0,650	0,000	0,500	0,167	0,600	0,500	0,333	0,002	0,961	0,946	1,000	0,000	0,250	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
71	Мишуково н.п.	0,315	0,621	0,000	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,001	0,939	0,905	1,000	0,000	0,000	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
72	Мокрая Кица н.п.	0,428	0,568	0,167	1,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,916	0,881	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
73	Молочный пгт	0,315	0,773	0,000	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,017	0,971	0,986	1,000	1,000	0,250	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
74	Мончегорск г.	0,412	0,693	0,333	0,500	0,167	0,800	0,375	0,333	0,144	0,846	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000
75	Мурманск г.	0,302	0,980	0,333	0,000	0,167	0,400	0,500	0,333	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
76	Мурмаши пгт	0,348	0,768	0,167	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,049	0,956	0,959	1,000	1,000	0,500	0,333	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
77	Мыс Чёрный н.п.	0,330	0,419	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,167	0,000	0,248	0,831	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
78	Нивский н.п.	0,587	0,767	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,004	0,583	0,912	1,000	1,000	0,500	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
79	Никель пгт	0,298	0,673	0,167	0,000	0,167	0,600	0,375	0,500	0,038	0,650	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
80	Нял ж.д. ст.	0,378	0,503	0,167	0,500	0,167	0,800	0,375	0,333	0,000	0,837	0,722	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
81	Нямозеро ж.д. ст.	0,592	0,530	0,333	1,000	0,333	1,000	0,500	0,500	0,000	0,450	0,773	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
82	Оленегорск г.	0,312	0,686	0,333	0,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,070	0,807	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000
83	Оленица с.	0,512	0,410	0,333	0,500	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,229	0,783	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000
84	Оленья Губа н.п.	0,385	0,721	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,007	0,886	0,969	1,000	0,000	0,250	0,667	0,500	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
85	Остров Большой Олений н.п.	0,355	0,425	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,333	0,000	0,673	0,420	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,333	0,000	0,000
86	Островной г.	0,330	0,519	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,167	0,006	0,339	1,000	0,250	0,000	0,500	0,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
87	Песчаный н.п.	0,378	0,562	0,167	0,500	0,167	0,800	0,375	0,333	0,000	0,881	0,814	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
88	Печенга пгт	0,323	0,774	0,167	0,000	0,167	0,600	0,500	0,500	0,012	0,747	0,810	1,000	1,000	0,500	0,667	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
89	Печенга ж.д. ст.	0,290	0,573	0,000	0,000	0,167	0,600	0,500	0,500	0,006	0,743	0,817	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
90	Пиозеро ж.д. ст.	0,562	0,567	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,001	0,589	0,922	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
91	Полярные Зори г.	0,537	0,820	0,333	1,000	0,167	0,800	0,500	0,500	0,050	0,600	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
92	Полярный г.	0,385	0,821	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,061	0,888	1,000	1,000	0,000	0,750	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
93	Пояконда н.п.	0,587	0,542	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,394	0,681	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
94	Приозерный н.п.	0,562	0,618	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,000	0,376	0,637	1,000	0,000	0,500	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
95	Приречный н.п.	0,325	0,483	0,000	0,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,000	0,666	0,834	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
96	Проливы ж.д. ст.	0,562	0,546	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,000	0,543	0,956	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
97	Пулозеро с.	0,387	0,580	0,333	0,500	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,844	0,814	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
98	Путевая Усадьба 9 км ж.д. Луостари-Никель н.п.	0,358	0,526	0,167	0,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,000	0,710	0,851	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
99	Пушной н.п.	0,353	0,733	0,167	0,500	0,167	0,800	0,250	0,333	0,003	0,884	0,824	1,000	1,000	0,500	0,667	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
100	Пяйве ж.д. ст.	0,453	0,518	0,167	1,000	0,167	0,800	0,375	0,333	0,000	0,914	0,878	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
101	Пялица с.	0,562	0,259	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	0,000	0,009	0,363	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
102	Раякоски н.п.	0,457	0,554	0,333	1,000	0,167	0,600	0,250	0,500	0,001	0,501	0,708	0,500	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
103	Ревда пгт	0,403	0,527	0,167	1,000	0,167	0,800	0,125	0,333	0,028	0,721	0,902	0,500	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
104	Ретинское н.п.	0,385	0,540	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,000	0,903	0,841	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
105	Риколатва н.п.	0,542	0,311	0,333	1,000	0,167	1,000	0,375	0,500	0,001	0,510	0,807	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
106	Ручьи ж.д. ст.	0,587	0,540	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,508	0,888	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000

107	Сайда Губа н.п.	0,385	0,567	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,000	0,864	0,932	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
108	Сальмиярви н.п.	0,298	0,526	0,167	0,000	0,167	0,600	0,375	0,500	0,000	0,642	0,949	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,667	0,000	0,000
109	Сафоново пгт	0,310	0,697	0,000	0,500	0,167	0,400	0,500	0,333	0,021	0,963	0,973	1,000	1,000	0,000	0,667	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
110	Светлый н.п.	0,478	0,502	0,167	1,000	0,167	0,800	0,500	0,333	0,000	0,952	0,298	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
111	Святой Нос н.п.	0,330	0,495	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,167	0,000	0,919	0,986	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,333	0,000	0,000
112	Североморск г.	0,310	0,828	0,000	0,500	0,167	0,400	0,500	0,333	0,193	0,952	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
113	Североморск-3 н.п.	0,385	0,690	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,009	0,919	0,895	1,000	0,000	0,000	0,667	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000
114	Снежногорск г.	0,385	0,792	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,046	0,877	0,956	1,000	0,000	0,500	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
115	Сосновка с.	0,380	0,250	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,500	0,000	0,139	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
116	Спутник н.п.	0,230	0,578	0,000	0,000	0,167	0,200	0,500	0,500	0,007	0,761	0,790	1,000	0,000	0,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
117	Тайбола ж.д. ст.	0,428	0,581	0,167	1,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,875	0,797	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
118	Териберка с.	0,280	0,643	0,000	0,500	0,167	0,200	0,500	0,333	0,003	0,760	0,586	1,000	0,000	0,000	0,667	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
119	Терско-Орловский Маяк н.п.	0,330	0,317	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,167	0,000	0,110	0,576	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000
120	Тетрино с.	0,532	0,309	0,333	1,000	0,333	0,600	0,500	0,500	0,000	0,009	0,363	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
121	Тик-Губа н.п.	0,312	0,552	0,333	0,000	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,640	0,949	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
122	Титан н.п.	0,287	0,672	0,333	0,000	0,167	0,800	0,125	0,333	0,005	0,615	0,973	1,000	1,000	0,250	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
123	Титовка ж.д. ст.	0,385	0,545	0,000	1,000	0,167	0,400	0,375	0,500	0,000	0,666	0,769	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
124	Тулома с.	0,348	0,768	0,167	0,500	0,167	0,600	0,375	0,333	0,007	0,945	0,932	1,000	1,000	0,500	0,667	0,500	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
125	Туманный пгт	0,355	0,641	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,333	0,002	0,752	0,573	0,750	0,000	0,500	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
126	Умба пгт	0,587	0,830	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,016	0,343	1,000	1,000	0,000	0,750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
127	Ура-Губа с.	0,385	0,660	0,000	1,000	0,167	0,400	0,500	0,333	0,002	0,870	0,780	1,000	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
128	Федосеевка с.	0,587	0,543	0,333	1,000	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,527	0,922	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
129	Хибины ж.д. ст.	0,287	0,569	0,333	0,000	0,167	0,800	0,125	0,333	0,000	0,604	0,925	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
130	Цыпнаволоок н.п.	0,355	0,418	0,000	1,000	0,167	0,200	0,500	0,333	0,000	0,631	0,373	0,750	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000
131	Чаваньга с.	0,512	0,185	0,333	0,500	0,333	0,800	0,625	0,500	0,000	0,009	0,363	0,500	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000	0,500	0,333	0,000	0,000
132	Чан-Ручей н.п.	0,385	0,568	0,000	1,000	0,000	0,400	0,500	0,500	0,000	0,864	0,956	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000
133	Чапома с.	0,532	0,485	0,333	1,000	0,333	0,600	0,500	0,500	0,000	0,000	0,363	1,000	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
134	Шонгуй н.п.	0,340	0,692	0,000	0,500	0,167	0,600	0,500	0,333	0,004	0,938	0,919	1,000	1,000	0,500	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
135	Щукозеро н.п.	0,310	0,648	0,000	0,500	0,167	0,400	0,500	0,333	0,003	0,932	0,949	1,000	0,000	0,250	0,333	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
136	Ягельный Бор ж.д. ст.	0,387	0,583	0,333	0,500	0,167	0,800	0,250	0,333	0,000	0,794	0,953	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000

Таблица 36 — Оценка потенциала пространственной структуры Ямало-Ненецкого АО

№ п.п.	Название поселения	Интегральная оценка		Нормированные оценки параметров природного пространства						Нормированные оценки параметров социально-экономического и цифрового пространства												
		ЭПП	ПСЭПП	pr1	pr2	pr3	pr4	pr5	pr6	sc1	sc2	sc3	sc4	sc5	sc6	sc7	sc8	sc9	sc10	sc11	sc12	sc13
1	Азовы с.	0,362	0,567	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,003	0,818	0,886	0,250	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
2	Аксарка с.	0,302	0,829	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,027	0,958	1,000	1,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000
3	Анжигорт д.	0,362	0,374	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,867	0,939	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
4	Антипаюта с.	0,193	0,390	0,167	0,000	0,167	0,400	0,250	0,167	0,022	0,267	0,671	0,000	0,000	0,500	1,000	1,000	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000
5	Белоярск с.	0,277	0,728	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,016	0,929	0,932	0,250	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
6	Бованенковский п.	0,143	0,357	0,167	0,000	0,167	0,400	0,000	0,167	0,000	0,700	0,363	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
7	Вершина-Войкары д.	0,362	0,350	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,887	0,953	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
8	Восяхово с.	0,362	0,575	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,003	0,882	0,967	0,250	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
9	Вылпосл п.	0,277	0,433	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,001	0,953	0,924	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
10	Газ-Сале с.	0,218	0,639	0,167	0,000	0,333	0,400	0,250	0,167	0,016	0,360	0,950	0,250	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
11	Горки с.	0,362	0,694	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,017	0,817	0,909	0,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
12	Горнокаязевск п.	0,277	0,620	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,001	0,989	0,920	1,000	0,000	0,250	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000
13	Губкинский г.	0,363	0,714	0,667	0,000	0,333	0,200	0,500	0,333	0,238	0,420	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
14	Гыда с.	0,143	0,102	0,167	0,000	0,000	0,400	0,125	0,167	0,028	0,200	0,393	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,333	0,000	0,000
15	Евригорт д.	0,362	0,344	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,850	0,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
16	Заполярный пгт	0,277	0,424	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,007	0,633	0,683	0,750	0,000	0,500	0,333	1,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
17	Зелёный Яр п.	0,277	0,433	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,002	0,953	0,924	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
18	Казым-Мыс д.	0,362	0,418	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,001	0,799	0,839	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
19	Карвожгорт д.	0,362	0,439	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,793	0,866	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
20	Катравож с.	0,302	0,498	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,007	0,960	0,803	0,000	0,000	0,500	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
21	Киккиакки с.	0,483	0,144	0,667	0,000	0,333	1,000	0,500	0,333	0,000	0,433	0,677	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
22	Красноселькуп с.	0,392	0,515	0,333	0,000	0,333	1,000	0,375	0,333	0,034	0,400	1,000	0,250	0,000	0,500	1,000	1,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000
23	Кутопьюган с.	0,302	0,381	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,007	0,767	0,803	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	1,000
24	Лаборовая д.	0,197	0,386	0,333	0,000	0,333	0,200	0,125	0,167	0,006	0,880	0,640	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
25	Лабытнанги г.	0,357	0,812	0,333	0,000	0,500	0,600	0,375	0,333	0,225	0,984	1,000	0,250	1,000	0,750	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000
26	Лонгьюган п.	0,332	0,402	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,013	0,593	0,601	0,500	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000
27	Лопхари с.	0,362	0,538	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,004	0,790	0,839	0,000	0,000	0,500	0,333	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
28	Матюй-Сале д.	0,138	0,044	0,167	0,000	0,000	0,200	0,250	0,167	0,000	0,000	0,090	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000
29	Мужи с.	0,362	0,723	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,031	0,869	1,000	0,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000
30	Муравленко г.	0,363	0,664	0,667	0,000	0,333	0,200	0,500	0,333	0,266	0,333	1,000	1,000	0,000	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
31	Мыс Каменный с.	0,138	0,194	0,167	0,000	0,167	0,200	0,125	0,167	0,014	0,653	0,545	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
32	Надым г.	0,398	0,727	0,667	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,386	0,767	1,000	1,000	0,000	0,750	1,000	1,500	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
33	Находка с.	0,218	0,160	0,167	0,000	0,333	0,400	0,250	0,167	0,010	0,438	0,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000

34	Новый Киеват д.	0,362	0,384	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,987	0,971	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
35	Новый Порт с.	0,213	0,297	0,167	0,000	0,333	0,200	0,250	0,333	0,015	0,704	0,545	0,000	0,000	0,000	0,667	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
36	Новый Уренгой г.	0,337	0,773	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,167	1,000	0,613	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
37	Нори с.	0,343	0,435	0,667	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,003	0,576	0,595	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
38	Ноябрьск г.	0,363	0,743	0,667	0,000	0,333	0,200	0,500	0,333	0,918	0,253	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
39	Ныда с.	0,343	0,536	0,667	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,015	0,587	0,577	0,750	0,000	0,500	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
40	Нымвожгорт д.	0,362	0,340	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,813	0,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
41	Овгорт с.	0,362	0,616	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,008	0,801	0,847	0,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
42	Оволынгорт с.	0,362	0,420	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,810	0,856	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
43	Панаевск с.	0,238	0,548	0,167	0,000	0,333	0,200	0,375	0,333	0,019	0,864	0,935	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
44	Пангоды пгт	0,373	0,664	0,667	0,000	0,333	0,600	0,375	0,167	0,097	0,687	0,807	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
45	Пельвож п.	0,302	0,456	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,003	0,970	0,932	0,000	0,000	0,250	0,333	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
46	Питляр с.	0,332	0,595	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,004	0,904	0,838	0,000	0,000	0,500	0,667	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
47	Пословы д.	0,362	0,344	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,853	0,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
48	Правохеттинский п.	0,373	0,478	0,667	0,000	0,333	0,600	0,375	0,167	0,011	0,733	0,912	1,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000
49	Приозёрный п.	0,428	0,443	0,667	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,011	0,627	0,674	0,250	0,000	0,500	0,667	1,000	0,000	0,500	1,000	0,000	1,000
50	Пуровск мкр.	0,428	0,404	0,667	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,020	0,480	0,974	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
51	Ратта с.	0,483	0,125	0,667	0,000	0,333	1,000	0,500	0,333	0,002	0,390	0,627	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,333	0,000	0,000
52	Сабетта п.	0,118	0,319	0,167	0,000	0,000	0,400	0,000	0,167	0,000	0,533	0,241	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
53	Салемал с.	0,238	0,545	0,167	0,000	0,333	0,200	0,375	0,333	0,008	0,909	0,874	0,000	0,000	0,500	0,667	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	1,000
54	Салехард г.	0,302	0,971	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,433	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
55	Самбург с.	0,312	0,564	0,333	0,000	0,333	0,800	0,250	0,167	0,016	0,413	0,454	0,250	0,000	0,250	1,000	0,500	1,000	0,500	0,333	1,000	0,000
56	Сангымгорт с.	0,362	0,316	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,633	0,636	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
57	Сёяха с.	0,113	0,431	0,167	0,000	0,167	0,200	0,000	0,167	0,022	0,628	0,317	0,000	0,000	0,500	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
58	Сывдарма с.	0,337	0,372	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,167	0,003	0,507	0,929	1,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
59	Сюнай-Сале п.	0,268	0,419	0,167	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,004	0,843	0,970	0,000	0,000	0,250	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	1,000
60	Тадебя-Яха д.	0,168	0,256	0,167	0,000	0,333	0,400	0,000	0,167	0,000	0,020	0,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
61	Тазовский п.	0,218	0,541	0,167	0,000	0,333	0,400	0,250	0,167	0,058	0,400	1,000	0,500	0,000	0,500	1,000	1,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000
62	Тамбей д.	0,138	0,119	0,167	0,000	0,333	0,200	0,000	0,167	0,000	0,433	0,165	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
63	Тарко-Сале г.	0,392	0,689	0,333	0,000	0,333	1,000	0,375	0,333	0,183	0,473	1,000	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
64	Тибей-Сале д.	0,218	0,191	0,167	0,000	0,333	0,400	0,250	0,167	0,006	0,360	0,909	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
65	Тильтим д.	0,362	0,340	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,820	0,857	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
66	Товопогол п.	0,277	0,462	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,001	0,959	0,997	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
67	Толька с.	0,483	0,256	0,667	0,000	0,333	1,000	0,500	0,333	0,017	0,464	0,712	0,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,500	0,333	1,000	0,000
68	Толька с.	0,453	0,233	0,667	0,000	0,333	0,800	0,500	0,333	0,001	0,213	0,469	0,250	0,000	0,250	0,000	0,500	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
69	Унсельгорт д.	0,332	0,349	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,000	0,913	0,904	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
70	Уренгой пгт	0,392	0,657	0,333	0,000	0,333	1,000	0,375	0,333	0,085	0,540	0,786	1,000	0,000	0,500	1,000	1,500	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
71	Усть-Войкары д.	0,332	0,377	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,001	0,900	0,950	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000

72	Халясавэй с.	0,453	0,358	0,667	0,000	0,333	0,800	0,500	0,333	0,007	0,120	0,150	0,500	0,000	0,250	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
73	Ханты-Мужи д.	0,362	0,377	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,000	0,873	0,992	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
74	Ханымей п.	0,423	0,498	0,667	0,000	0,333	0,600	0,500	0,333	0,040	0,307	0,587	0,250	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000	1,000	1,000	1,000	1,000
75	Харампур д.	0,453	0,264	0,667	0,000	0,333	0,800	0,500	0,333	0,006	0,380	0,850	0,250	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000	0,500	1,000	0,000	0,000
76	Харп пгт	0,302	0,548	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,333	0,049	0,962	0,954	0,250	1,000	0,250	1,000	1,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000
77	Харсаим с.	0,277	0,530	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,005	0,965	0,945	0,250	0,000	0,500	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
78	Хашгорт д.	0,332	0,370	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,000	0,873	0,839	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
79	Шурышкары с.	0,362	0,599	0,333	0,000	0,333	0,800	0,375	0,333	0,007	0,920	0,880	0,000	0,000	0,500	0,667	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	1,000
80	Щучье п.	0,222	0,403	0,333	0,000	0,333	0,200	0,250	0,167	0,007	0,927	0,929	0,250	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,333	0,000	0,000
81	Юрибей д.	0,118	0,063	0,167	0,000	0,000	0,400	0,000	0,167	0,000	0,100	0,317	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000	0,000	0,000
82	Юрибей п.	0,193	0,160	0,167	0,000	0,333	0,400	0,125	0,167	0,000	0,733	0,439	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,333	0,000	0,000
83	Ягельный п.	0,332	0,429	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,008	0,687	0,804	1,000	0,000	0,500	0,000	1,000	0,000	0,500	1,000	0,000	1,000
84	Ямбура п.	0,277	0,429	0,333	0,000	0,333	0,400	0,375	0,167	0,001	0,913	0,894	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
85	Ямбург п.	0,252	0,434	0,333	0,000	0,333	0,400	0,250	0,167	0,000	0,420	0,000	0,250	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000
86	Ямгорт д.	0,332	0,472	0,333	0,000	0,333	0,600	0,375	0,333	0,002	0,819	0,885	0,000	0,000	0,000	0,333	0,000	1,000	0,500	1,000	0,000	0,000
87	Яптик-Сале п.	0,138	0,312	0,167	0,000	0,167	0,200	0,125	0,167	0,000	0,633	0,545	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,500	0,000	0,000	0,000
88	Яр-Сале с.	0,238	0,723	0,167	0,000	0,333	0,200	0,375	0,333	0,055	0,856	1,000	0,000	0,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000

Приложение 3

Таблица 37 — Группировка должностей (профессий) по возможным режимам работы

Очный	Временный периодический (гибридный)	Временный непрерывный
Общепромышленные должности работников		
Должности руководителей		
Главный диспетчер Главный металлург Главный механик Главный сварщик Главный специалист по защите информации Заведующий камерой хранения Заведующий общежитием Заведующий производством (шеф-повар) Заведующий складом Заведующий столовой Заведующий фотолабораторией Заведующий хозяйством Заведующий экспедицией Мастер контрольный (участка, цеха) Мастер участка Начальник автоколонны Начальник гаража Начальник (заведующий) мастерской Начальник инструментального отдела Начальник ремонтного цеха Начальник смены Начальник технического отдела Начальник центральной заводской лаборатории Начальник цеха (участка) Начальник цеха опытного производства Производитель работ (прораб) Начальник исследовательской лаборатории Начальник производственной лаборатории (по контролю производства) Начальник отдела капитального строительства Начальник отдела комплектации оборудования Начальник отдела контроля качества	Директор (генеральный директор, управляющий) предприятия Финансовый директор (заместитель директора по финансам) Главный бухгалтер Главный инженер Главный конструктор Главный метролог Главный технолог Главный энергетик Директор гостиницы Директор котельной Директор типографии Заведующий архивом Заведующий бюро пропусков Заведующий жилым корпусом пансионата (гостиницы) Заведующий канцелярией Заведующий научно-технической библиотекой Заместитель директора по капитальному строительству Заместитель директора по коммерческим вопросам Корпоративный секретарь акционерного общества Начальник лаборатории (бюро) по организации труда и управления производством Начальник лаборатории (бюро) социологии труда Начальник нормативно-исследовательской лаборатории по труду Начальник отдела автоматизации и механизации Начальник отдела автоматизированной системы управления производством (АСУП) Начальник отдела кадров Начальник отдела подготовки кадров Начальник отдела патентной и изобретательской работы Начальник отдела охраны окружающей среды	Директор (начальник) вычислительного (информационно-вычислительного) центра Директор по связям с инвесторами Заместитель директора по связям с общественностью Заместитель директора по управлению персоналом Менеджер по персоналу Менеджер по рекламе Менеджер по связям с инвесторами Менеджер по связям с общественностью Начальник лаборатории (бюро) технико-экономических исследований Начальник отдела информации Менеджер Начальник отдела маркетинга Начальник отдела организации и оплаты труда Начальник отдела по связям с инвесторами Начальник отдела (лаборатории, сектора) по защите информации Начальник отдела по связям с общественностью Начальник отдела сбыта Начальник отдела социального развития Начальник отдела стандартизации Начальник планово-экономического отдела Начальник финансового отдела Начальник юридического отдела

Начальник отдела материально-технического снабжения	Начальник производственного отдела Начальник хозяйственного отдела Руководитель группы по инвентаризации строений и сооружений	
<i>Должности специалистов</i>		
Администратор Инженер по инструменту Инженер по качеству Инженер по комплектации оборудования Инженер по метрологии Инженер по надзору за строительством Инженер по наладке и испытаниям Инженер по ремонту Инженер-технолог (технолог) Инструктор-дактилолог Лаборант Механик Специалист по оценке соответствия лифтов требованиям безопасности Специалист по промышленной безопасности подъемных сооружений Специалист по автотехнической экспертизе (эксперт-автотехник) Техник Техник вычислительного (информационно-вычислительного) центра Техник-конструктор Техник-лаборант Товаровед Транспортный экспедитор Художник Художник-конструктор (дизайнер) Шеф-инженер	Аукционист Диспетчер Дилер Документовед Инженер-лаборант Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов Инженер по автоматизированным системам управления производством Инженер по инвентаризации строений и сооружений Инженер по нормированию труда Инженер по организации труда Инженер по охране окружающей среды (эколог) Инженер по подготовке производства Инженер по подготовке кадров Инженер по стандартизации Инженер-электроник (электроник) Инженер-энергетик (энергетик) Инспектор по кадрам Инспектор по контролю за исполнением поручений Математик Методист по физической культуре Оценщик Переводчик Переводчик-дактилолог Переводчик синхронный Психолог Социолог Эксперт по оценке соответствия лифтов требованиям безопасности Эксперт Эксперт дорожного хозяйства Эксперт по промышленной безопасности подъемных сооружений Физиолог	Аналитик Аудитор Биржевой маклер Брокер Брокер торговый Бухгалтер Бухгалтер-ревизор Инженер Инженер-конструктор (конструктор) Инженер по защите информации Инженер по научно-технической информации Инженер по патентной и изобретательской работе Инженер-программист (программист) Инспектор фонда Консультант по налогам и сборам Оценщик интеллектуальной собственности Профконсультант Специалист по защите информации Специалист по кадрам Специалист по маркетингу Специалист по связям с инвесторами Специалист по связям с общественностью Экономист Техник по планированию Техник по стандартизации Техник по труду Экономист вычислительного (информационно-вычислительного) центра Экономист по бухгалтерскому учету и анализу хозяйственной деятельности Экономист по договорной и претензионной работе Экономист по материально-техническому снабжению Экономист по планированию Экономист по сбыту Экономист по труду

	Техник по защите информации Техник по инвентаризации строений и сооружений Техник по инструменту Техник по метрологии Техник по наладке и испытаниям Техник-программист Техник-технолог	Экономист по финансовой работе Юрисконсульт
Должности других служащих (технических исполнителей)		
Архивариус Дежурный бюро пропусков Дежурный (по выдаче справок, залу, этажу гостиницы, комнате отдыха, общежитию и др.) Инкассатор Кассир Комендант Копировщик Крупье Машинистка Нарядчик Секретарь-машинистка Оператор диспетчерской движения и погрузочно-разгрузочных работ Секретарь незрячего специалиста Учетчик Экспедитор Экспедитор по перевозке грузов	Агент Агент коммерческий Агент по закупкам Агент по продаже недвижимости Агент по снабжению Агент рекламный Агент страховой Агент торговый Коммивояжер Секретарь руководителя Оператор диспетчерской службы Хронометражист Табельщик Таксировщик Чертежник Кодификатор Делопроизводитель	Ассистент инспектора фонда Оператор по диспетчерскому обслуживанию лифтов Статистик Калькулятор
Должностей в организациях геологии и разведки недр		
<i>Должности руководителей</i>		
Начальник специализированной лаборатории Начальник геологоразведочного (геофизического, гидрогеологического) участка Начальник геологического (геофизического, гидрогеологического) отряда Начальник обогатительной установки Буровой мастер Горный мастер Заведующий складом взрывчатых материалов	Директор (генеральный директор, начальник, управляющий) геологической организации Главный инженер Главный геолог (геофизик, гидрогеолог) Начальник геологического (геофизического, гидрогеологического) отдела Начальник отдела геологических фондов Начальник тематической группы, бюро, лаборатории (геолого-экономических исследований) Начальник геологической (геофизической, гидрогеологической) экспедиции (партии) (в составе геологической организации)	Начальник отдела экспертизы проектов и смет

<i>Должности специалистов</i>		
Геолог Геофизик Гидрогеолог Геодезист Маркшейдер Топограф Инженер по буровым работам Инженер по горным работам Механик по буровым, горным работам Техник-геолог (геофизик, гидрогеолог, геодезист) Техник-маркшейдер	Картограф Методист Техник-картограф	
Должности организаций электроэнергетики		
<i>Должности руководителей</i>		
Мастер участка по ремонту, регулировке и установке приборов учета энергии (включая старшего) Мастер участка по ремонту энергетического оборудования, зданий и сооружений (включая старшего) Начальник производственной лаборатории (включая центральную) организации электроэнергетики Начальник службы, цеха организации электроэнергетики Начальник смены котельной Начальник смены цеха электростанции Начальник смены электростанции Начальник участка по ремонту энергетического оборудования, зданий и сооружений Начальник центральной диспетчерской службы регионального, объединенного диспетчерского управления Начальник цеха (мастерской) по ремонту, регулировке и установке коммерческих приборов учета энергии Начальник электроподстанции (группы электроподстанций)	Директор (генеральный директор) организации электроэнергетики Директор (генеральный директор) энергосбытовой организации Главный инженер района электрических (тепловых) сетей Главный инженер-инспектор территориального центра ведомственного энергетического надзора Начальник территориального отделения энергосбытовой организации Начальник территориального центра ведомственного энергетического надзора геологической организации Главный инженер Главный геолог (геофизик, гидрогеолог) Начальник геологического (геофизического, гидрогеологического) отдела Начальник отдела геологических фондов Начальник тематической группы, бюро, лаборатории (геолого-экономических исследований) Начальник геологической (геофизической, гидрогеологической) экспедиции (партии) (в составе геологической организации) Начальник оперативно-диспетчерской службы электрических (тепловых) сетей	Главный специалист объединенного диспетчерского управления Начальник диспетчерско-режимного отдела, сектора энергосбытовой организации Начальник договорного отдела энергосбытовой организации Начальник маркетинго-аналитического отдела энергосбытовой организации Начальник отдела подготовки и проведения ремонта организации электроэнергетики Начальник отдела по работе с бюджетными организациями энергосбытовой организации Начальник отдела, сектора экономической безопасности и работы с дебиторами энергосбытовой организации Начальник отдела, службы реализации энергии энергосбытовой организации Начальник района электрических (тепловых) сетей Начальник службы, отдела надежности и охраны труда организации электроэнергетики Начальник службы, отдела технического аудита потребителей энергии Начальник службы, сектора охраны окружающей среды организации электроэнергетики
<i>Должности специалистов</i>		

Бригадный инженер по наладке и испытаниям, совершенствованию технологии эксплуатации оборудования электрических станций и сетей (включая старшего) Инженер по техническому аудиту потребителей энергии Техник по эксплуатации энергетического оборудования	Диспетчер района электрических (тепловых) сетей, электроподстанции Диспетчер регионального, объединенного диспетчерского управления (включая старшего) Диспетчер (коммерческий) региональной, объединенной энергетической системы Диспетчер электрических (тепловых) сетей Диспетчер энергосбытовой организации Инженер по высоковольтным линиям электропередачи Инженер по изоляции и средствам защиты от перенапряжения Инженер по наладке и испытаниям энергетического оборудования Инженер по оборудованию средств диспетчерского и технологического управления Инженер по оборудованию электроподстанций Инженер по организации эксплуатации энергетического оборудования Инженер по распределительным электрическим сетям Инженер по релейной защите и автоматике Инспектор по охране труда организации электроэнергетики (включая старшего) Старший инспектор по технической эксплуатации электростанций, электрических (тепловых) сетей	Инженер по анализу и прогнозированию режимов энергопотребления Инженер по оперативным режимам организации электроэнергетики Инженер по расчетам и режимам организации электроэнергетики Инженер производственно-технической службы организации электроэнергетики Специалист по маркетингу и экономической безопасности энергосбытовой организации Экономист по договорной работе энергосбытовой организации Экономист по реализации энергии Агент по сбыту энергии (включая старшего) Статистик по учету технико-экономических показателей работы энергетического оборудования
---	--	---