

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства высшего образования и науки Российской Федерации

*На правах рукописи*

**БЕЛЯЕВ Игорь Сергеевич**

**РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
И ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Специальность: 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:  
экономика предпринимательства

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических наук,  
доцент Ж. Г. Петухова

Санкт-Петербург – 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
<b>Глава 1. Предпринимательская активность строительных организаций с учетом арктических региональных особенностей</b>	13
1.1. Анализ современного состояния строительной сферы в России и факторов, влияющих на ее предпринимательскую активность	13
1.2. Выявление региональных особенностей в деятельности строительных предпринимательских структур в условиях Арктики	28
1.3. Определение актуальных тенденций, характерных для развития предпринимательства в строительстве в Российской Арктике	43
<b>Глава 2. Выявление наиболее перспективных форм государственной поддержки строительных организаций, действующих в Арктике</b>	54
2.1 Анализ инструментов государственной поддержки строительных организаций и хозяйственных связей между ними в условиях Арктики	54
2.2. Развитие механизмов ГЧП и МЧП, как инструментов поддержки строительной сферы в условиях Арктики	70
2.3. Разработка системы оценки уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ на основе выявленной специфики их работы	85
<b>Глава 3. Государственное регулирование деятельности строительных организаций, действующих в условиях Арктики на основе информатизации</b>	100
3.1. Формирование цифровых платформенных решений для развития предпринимательства в строительстве в АЗРФ	100

3.2. Рост кадрового потенциала, как фактор повышения предпринимательской активности строительных организаций АЗРФ	117
3.3. Разработка и апробация многокритериальной модели оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ органами государственной власти	128
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	145
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	152

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы диссертационного исследования.** Развитие Арктики является одним из современных трендов государственной политики России. Сейчас перспективные нефтегазодобывающие районы страны все более смещаются в арктические регионы, непрерывно растёт объем грузоперевозок по Северному Морскому пути (в 2020 году он составил 33 млн т., к 2024 году его планируется увеличить до 80 млн т.), увеличивается российское военное присутствие в Арктике, реализуются крупные инфраструктурные проекты, такие как прокладка международного трансарктического интернет-кабеля Хельсинки-Токио. Большой проблемой становится необходимость реновации жилого фонда ряда арктических городов (Норильска, Якутска, Дудинки, Нарьян-Мара и др.), который характеризуется большим количеством ветхого и аварийного жилья. Только в Норильске в рамках программы реновации запланирован снос 45 аварийных и ветхих строений общей площадью более 230 000м<sup>2</sup> (вместо них запланировано построить 97 новых жилых домов общей площадью 384 000м<sup>2</sup>).

Серьезную угрозу экологии региона несет высокая степень изношенности зданий и сооружений промышленных объектов, что может привести к крупным техногенным катастрофам, как в случае с разливом нефти из резервуаров ПАО «Норильский никель» в мае 2020 года.

Необходимо отметить, что строительные организации получили значительный импульс к развитию в результате мер государственной поддержки во время пандемии коронавируса. Объемы жилищного строительства растут по всей стране, несмотря на рост цен на строительные материалы и дефицит рабочих на стройках страны (по состоянию на конец апреля 2020 года составлял более 2 млн человек).

Государство реализует «Стратегию развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года», которая предусматривает значительное бюджетное финансирование на создание в Арктике объектов социального развития и инфраструктуры (новых

аэропортов, дорог, портовых комплексов, технопарков и других). Ведется работа по созданию нового инструмента государственно-частного партнерства – «арктической концессии», что должно привлечь в Арктику 2,5 трлн руб. инвестиций.

В этой связи с как никогда актуальными становятся вопросы государственного регулирования и поддержки деятельности строительных организаций Арктической зоны Российской Федерации (далее – АЗРФ), уровень развития которых еще сложно назвать высоким. Экстремальные природно-климатические условия, требующие нестандартных инженерных решений, сложная и дорогая логистика строительной техники и стройматериалов (в среднем в 2-2,5 раза выше, чем в Европейской части России) катастрофическая нехватка подготовленной рабочей силы на стройках (до 180 тыс. в АЗРФ), дефицит инженерного корпуса и особенно BIM-специалистов, низкая рентабельность работы (рентабельность не более 3%), все это серьезно осложняет работу и предпринимательскую активность строительной сферы, которая не может позволить себе пойти по экстенсивному пути развития.

Только развитие государственного регулирования и поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ, активное применение инноваций и современных технологических решений, цифровизация деятельности на основе современных платформенных решений, помогут строительной сфере Российской Арктики решить те сложные и важные задачи, без которых развитие региона невозможно.

**Степень разработанности проблемы.** Вопросы повышения эффективности деятельности организаций находились в сфере внимания большого числа зарубежных и отечественных ученых, таких как: Л. И. Абалкин, Т. Веблен, У. Гамильтон, Дж. К. Гэлбрейт, Г. Б. Клейнер, М. Портер, А. Маршалл, У. Митчелл, Дж.Ф.Мут, Дж. фон Нейман, Б. А. Райзберг, Р. А. Фатхудинов, Дж. Р. Хикс, Й. Шумпетер.

Многостороннему исследованию экономической сущности строительных организаций, государственному регулированию и механизмам поддержки

предпринимательства в строительстве посвящены многочисленные работы отечественных авторов. Представляют значительный интерес исследования таких известных ученых как С.И. Абрамов, А. А. Алексеев, В.В. Асаул, В.В. Бузырев, П.Г. Грабовой, С. А. Ершова, И.Г. Лукманова, И.И. Мазур, С. Г. Опарин, Ю. П. Панибратов, Е. П. Панкратов, Е.В. Песоцкая, Ж.Г. Петухова, Н.Г. Плетнева, В. А. Плотников, В.М. Серов, Г.Ф. Токунова, Н.А. Фалькевич, В.Д. Шапиро, Г.Ф. Щербина.

Различные аспекты, влияющие на деятельность строительных организаций в Российской Арктике, были рассмотрены в работах: С. С. Гутмана, А.В. Козлова, Е.А. Корчак, В. В. Кришталь, А.Е. Кузнецова, В.Н. Лексина, Ю.Ф. Лукина, В.А. Маслбоева, Б.Н. Порфирьева, В.В. Фаузера, С.В. Федосеева.

Отдавая должное существующим исследованиям в данной области, следует отметить, что до сих пор остается не решенным ряд научно-практических вопросов, связанных с подходами к государственному регулированию и поддержке предпринимательства в строительстве в АЗРФ, адекватных современному состоянию отечественной экономики. Недостаточная теоретическая разработанность, а также большая социально-экономическая значимость указанных направлений исследований требуют глубокого изучения соответствующих моделей и инструментов, что обусловило постановку цели и задач, определило предмет и объект исследования.

**Цель диссертационной работы** – разработка методического обеспечения мер государственного регулирования и поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ в условиях цифровизации.

Указанная цель предполагает решение следующих **основных задач**:

1. выявить и классифицировать факторы, определяющие специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций;
2. исследовать государственные механизмы поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ и определить наиболее перспективные;

3. изучить практику и инструментарий ГЧП для развития ГЧП и мер его регулирования для строительной сферы АЗРФ, с целью реализации проектов по строительству и реконструкции объектов инфраструктуры и жилого фонда;
4. оценить уровень развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ;
5. проанализировать возможности по внедрению цифровых платформенных решений для улучшения государственного регулирования и поддержки развития предпринимательства в строительстве в АЗРФ;
6. дать рекомендации по формированию модели оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики.

**Объектом исследования** является процесс формирования, функционирования и развития государственного регулирования и поддержки предпринимательской деятельности строительных организаций АЗРФ.

**Предметом исследования** являются управленческие отношения, возникающие в процессе государственного регулирования и реализации мер поддержки, направленных на развитие строительной сферы АЗРФ.

**Теоретико-методологической базой** исследования явились труды классиков экономической науки, современные теории российских и зарубежных ученых, концептуальные положения и методические рекомендации научно-практических конференций в области государственного регулирования и реализации мер поддержки строительных организаций, проблем и тенденций развития строительной сферы в Арктике.

В ходе исследования применялись системный, информационный подходы, приемы классификации, являющиеся общенаучными, методы экономико-математического моделирования.

**Статистической и информационной базой исследования** послужили статистические и аналитические материалы; разработки и методические

рекомендации министерств и ведомств Российской Федерации, публикации Росстата, уполномоченных организаций по развитию Крайнего Севера и Арктики, строительных организаций, консалтинговых компаний; материалы по исследуемой проблеме; Интернет-источники, а также законы РФ и постановления Правительства РФ, действующие в области регулирования строительной деятельности и развития Российской Арктики.

#### **Научная новизна результатов исследований:**

1) предложена классификация факторов, определяющих специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций, включающая следующие факторы: 1) географическую удаленность, 2) логистическую доступность, 3) влияние величины и развитости населенных пунктов, в которых происходит строительство, 4) характер грунтов и почв, на которых планируется строительство, 5) техническую сложность объектов строительства. Использование данной классификации позволит органам государственной власти и уполномоченным организациям, занимающимся развитием Арктики более взвешенно принимать решение о необходимости и целесообразности строительства в конкретном месте АЗРФ и эффективнее осуществлять управление рисками взаимодействия со строительными организациями в данном регионе.

2) предложен организационно-экономический механизм поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ, представляющий собой совокупность методов, ресурсов, процессов, направленных на реализацию мер поддержки (фискальных, финансовых, кредитных, субсидийных, регуляторных, нормативно-разрешительных, инвестиционных, образовательных, экосистемных, информационных) строительных организаций, который может помочь государству в решении задач по обеспечению опережающего развития строительной сферы и успешной реализации Стратегии развития АЗРФ.

3) предложена модель создания и функционирования цифровой штаб-квартиры – акселератора по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ, которая в отличие от проектного офиса, характеризуется: 1) масштабностью



деятельности; 2) разными целями и задачами; 3) значительным количеством стейкхолдеров; 4) большим перечнем осуществляемых действий; 5) цифровой платформой и *digital* сервисами, как важнейшими составляющими. Использование данной модели позволит органам государственной власти субъектов, входящих в АЗРФ, оптимизировать усилия по развитию практики ГЧП для реализации проектов по строительству и эксплуатации объектов инфраструктуры, сократить транспортные расходы, повысить скорость обработки и передачи данных, защитить информацию, способствовать вовлечению новых участников, предлагая инвесторам гибкие, доступные и экономичные инструменты работы.

4) разработана система оценки уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ на основе выявленной специфики их работы. В качестве критериев оценки предлагаются: наличие и развитость бизнес-инкубаторов; технопарков; крупного центра компетенций; коммуникаций и инфраструктуры региона; количество резидентов АЗРФ, имеющих отношение к строительной сфере; задокументированных крупных долгосрочных проектов развития в области строительства. Применение методики балльной оценки от «0 до 2», предполагающей ответы: «да», «нет» и «отношение к строительству», позволяет органам государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики отказаться от субъективных оценок, ранжировать регионы, и выявлять постоянные точки притяжения в опорных пунктах развития Российской Арктики в целях концентрации усилий государственного управления

5) выделены основные риски, сопровождающие внедрение цифровых платформенных решений для улучшения государственного регулирования и поддержки развития предпринимательства в строительстве в АЗРФ (государственного и межведомственного взаимодействия; законодательного регулирования; высокого порога вхождения; нехватки финансирования; несогласованности действий участников; нехватки квалифицированных специалистов), а

также предложены соответствующие направления по минимизации данных рисков. Использование предложенных решений позволит органам государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики обеспечить плавный переход к интенсивному развитию и цифровой трансформации строительной сферы и обеспечить формирование предпринимательской экосреды в АЗРФ, способствующей появлению новых цифровых решений.

б) разработана многокритериальная модель оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики, включающая следующие критерии: экономический; инновационный; институциональный; социальный; технический; экологический. Использование данной модели позволяет органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики, объединить в виде взаимосвязанной системы различные аспекты деятельности строительных организаций, а также учитывать влияние строительной сферы на важнейшие сферы жизни в Арктике.

#### **Соответствие диссертации Паспорту научной специальности.**

Диссертация выполнена в соответствии с паспортом специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: экономика предпринимательства и соответствует пп. 8.8. Государственное регулирование и поддержка предпринимательской деятельности, (сущность, принципы, формы, методы); основные направления формирования и развития системы государственного регулирования и поддержки предпринимательства; 8.9. «Хозяйственные риски в предпринимательской деятельности (сущность, виды, риск-менеджмент); основные направления формирования системы риск-менеджмента в сфере предпринимательства»; 8.19. «Многокритериальные оценки эффективности предпринимательской деятельности»). 8.21. «Закономерности и особенности развития хозяйственных связей

предпринимательских структур»; 8.23. «Особенности организации и развития частно-государственного предпринимательства».

**Теоретическая значимость** проведенного исследования состоит в развитии научных основ государственного регулирования и поддержки предпринимательства в строительстве в Арктической зоне Российской Федерации с использованием предложенного организационно-экономического механизма поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ, многокритериальной модели оценки эффективности деятельности и современных цифровых платформенных решений.

**Практическая значимость** работы заключается в возможности использования ее результатов органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики.

Работа выполнена в рамках научной школы В. В. Асаул «Обеспечение конкурентоспособности предпринимательских структур в строительстве на инновационной основе».

**Апробация работы.** Основные положения исследования внедрены в учебный процесс Норильского государственного индустриального университета; они служили предметом доклада и получили одобрение на: II Межвузовской ежегодной научно-практической конференции «Экономика и управление: тенденции и перспективы» (Санкт-Петербург, 1 марта 2021 года); XLV Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента» (г. Новосибирск, 5 апреля 2021 г.); 74-й научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Актуальные проблемы современного строительства» (Санкт-Петербург, 5-9 апреля 2021 года); Международной арктической конференции «8+» (г. Норильск, 7-9 апреля 2021 года); Международной научно-практической конференции «Государство. Бизнес. Общество. Цифровая среда: траектория взаимодействия от теории к практике» (Санкт-Петербург, 29-30 апреля 2021 года); и взяты на вооружение специалистами компаний в сфере арктического строительства.

**Внедрение научных результатов диссертации.** Результаты исследований в практической области подтверждаются актом о внедрении результатов исследования в деятельности рекрутинговой платформы с элементами социальной сети для подбора и оценки персонала ООО «HowToWork», строительных организаций ООО «МИС Центр» и ООО «Элвент».

**Публикации.** Основные положения и выводы диссертационной работы опубликованы в 12 научных работах общим объемом 4,7 п. л., из них 6 статей (2,5 п. л.) изданы в журналах, рекомендуемых ВАК РФ.

**Структура работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Она содержит 152 страницы основного текста, в т. ч. 19 рисунков, 13 таблиц, 23 формулы.

Первая глава диссертации «Предпринимательская активность строительных организаций с учетом арктических региональных особенностей», посвящена выявлению региональных особенностей в деятельности строительных организаций АЗРФ, а также определению актуальных тенденций, характерных для развития строительства в Российской Арктике.

Во второй главе диссертации «Выявление наиболее перспективных форм государственной поддержки строительных организаций, действующих в Арктике» проанализированы инструменты государственной поддержки строительных организаций АЗРФ, разработана система оценки уровня их развития в регионах АЗРФ, предложены меры по продвижению практики ГЧП и МЧП.

В третьей главе диссертации «Государственное регулирование деятельности строительных организаций, действующих в условиях Арктики на основе информатизации» представлены рекомендации по использованию в работе органов государственной власти, уполномоченных организаций, занимающихся развитием Арктики современных цифровых платформенных решений, а также обосновано применение многокритериальной модели оценки деятельности строительных организаций АЗРФ органами государственной власти.

В заключении изложены основные выводы, полученные в результате проведенного исследования.

## ГЛАВА I. ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ АКТИВНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С УЧЕТОМ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

### 1.1. Анализ современного состояния строительной сферы в России и факторов, влияющих на ее предпринимательскую активность<sup>1</sup>

Современная строительная сфера – это важная часть экономики Российской Федерации, в которой трудится (если считать со смежными областями деятельности) до 15 млн человек. Строительство занимает шестое место в структуре ВВП страны, чей мультипликативный эффект способствуют развитию еще более чем 100 направлений деятельности: от металлургии до сферы услуг, и от создания инновационных материалов до моделирования дополнительной реальности, что в свою очередь приводит к росту производства в смежных отраслях [77]. В 2020 году строительная сфера заняла второе место (после нефтегазового сектора) по объему налоговых отчислений в бюджет России. Многообразие аспектов и перспективность строительной сферы сделали ее темой исследований ряда отечественных ученых, таких как А. Н. Асаул, Х. М. Гумба, Н. И. Ватин, А. П. Долгов, Г. К. Клейнер, Ю. П. Панибратов, А. А. Петров, С. Д. Резник, Е. А. Рыбнов, Д. О. Швидковский [9, 11, 18, 31, 39, 72 –77].

За последние 20 лет в России строительная сфера показывает уверенный рост по многим показателям, особенно по объему работы, выполненных по виду деятельности «Строительство».

Как видно из таблицы 1.1. количество строительных организаций регулярно увеличивается, но при этом многие из них – это уже 2 и 3 производная

---

<sup>1</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев, И. С. Проблемы арктического строительства: тенденции и перспективы [Текст] / И. С. Беляев // Вестник гражданских инженеров. 2021. №2 (85). С. 248-255.

ранее созданных компаний, которые были вынуждены обанкротиться из-за возросшей финансовой и административной нагрузки, неплатежей заказчиков, сложностями с получением подрядов.

Среднесписочная численность работников в строительстве тоже регулярно снижается, начиная с 2010 г.

Таблица 1.1 - Динамика развития строительства в России за период 2000 – 2019 гг.[154,155]

Год	Количество строительных организаций в России (шт.)	Объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» (млрд руб.)	Степень износа основных фондов (в %)	Среднегодовая численность занятых в строительстве (тыс. чел)
2000	129 340	503,83	39,3	
2005	112 846	1 754,40	44,6	2 816,2
2010	196 234	4454,15	48,3	3061,9
2015	235 351	7 010,35	50,4	2619,0
2019	292 073	9 132,13	48,2	2 407,1

Изучив исследования отечественных ученых-практиков, таких как В. В. Асаул, Д. С. Бенц, А. О. Березин, Н. Б. Косарева, В. А. Кощев, Е. В. Пахомов, Ж. Г. Петухова [9 -18, 22, 56, 57, 7478,138 - 140], а также проанализировав актуальную статистику, посвященную строительству в России, можно выделить следующие негативные и позитивные тенденции в развитии предпринимательской активности компаний данной сферы:

1) *Постоянно возрастает степень износа основных фондов*, которая составляет в среднем 50% производственных мощностей, а строительство является высоко капиталоемкой и высоко материалоемкой сферой деятельности. При оценке затрат на строительство объекта около 56% стоимости составляют затраты на материалы, далее идут заработная плата работников и прочие затраты — по 18,2% [149, 155, 157].

2) *Увеличение теневой стороны строительного бизнеса*. Высокие финансовые, ценовые, кредитные и прочие риски заставляют строительные организации реструктуризировать свой бизнес - переводя его в мелкие

общества с ограниченной ответственностью, в результате большая часть бизнеса уходит в тень [22].

3) *Замораживание средств строительных компаний в качестве значительных отчислений в компенсационные фонды СРО и на эскроу-счета.* Причем если с эскроу-счетов строительная организация, при добросовестной работе, деньги все же получит, то в компенсационном фонде возмещения вреда или обеспечения договорных обязательств они заморожены, де-факто навсегда. За 10 лет саморегулирования в строительстве выплаты из компенсационных фондов осуществлялись считанное количество раз, из более чем 300 созданных СРО, больше половины в том или ином виде потеряли компенсационные фонды в банках с отзывными лицензиями (Стройрегион, ОБИИж, Балтийский строительный комплекс, Оборонстрой, и др.) [131].

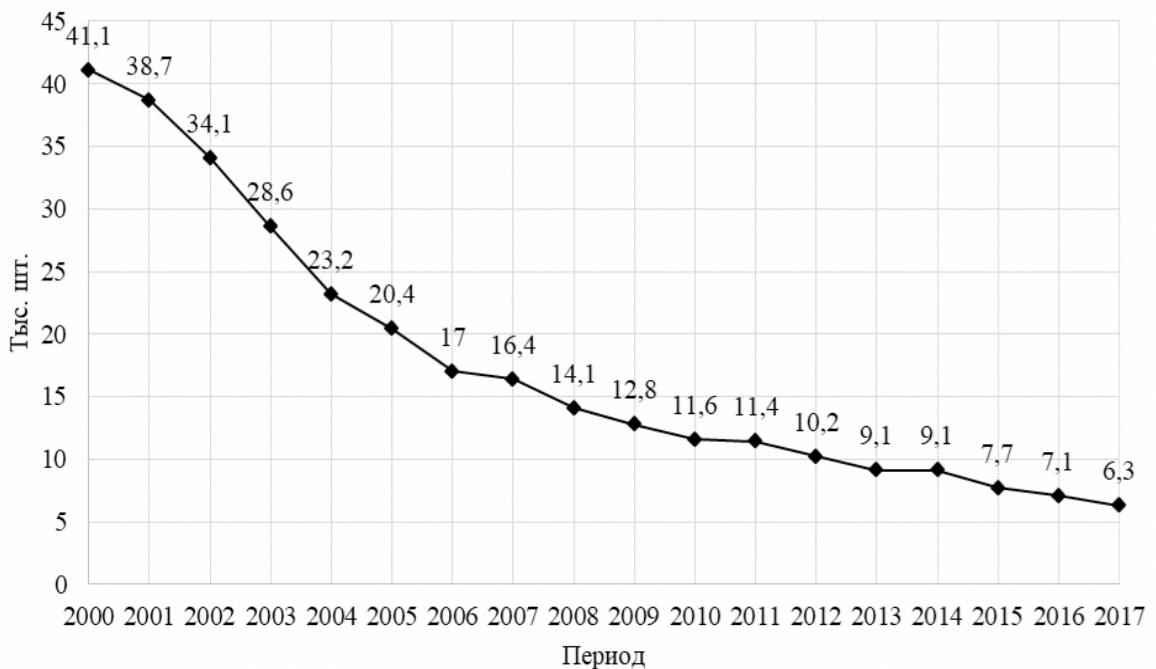


Рисунок 1.1 - Динамика снижения объемов незавершенного строительства в России в период 2000–2017 гг. [132, 155].

4) *Продолжающаяся падение объемов производства в строительной индустрии.* Последние несколько лет отечественная промышленность строительных материалов находится в стагнации, когда объем производимых основных строительных материалов ежегодно снижается. 2020 г. подтвердил

эту статистику, производство стройматериалов находилось на уровне ниже 2019 г. по всей номенклатуре выпускаемых стройматериалов, исключение составили лишь выпуск башенных кранов (+69,6%) и лифтов (+6%) [158, 159].

Можно выделить следующие положительные тенденции в развитии предпринимательской активности строительной сферы, которые проявляются последние несколько лет:

1. *Существенное снижение числа недостроенных домов* — данный показатель с 2000 г. сократился в 6,5 раз.

Динамика объемов незавершенного строительства ежегодно снижается по причине введения для застройщиков эскроу-счетов (на которых аккумулируются средства дольщиков и которыми застройщик сможет распоряжаться только после сдачи дома в эксплуатацию), а также за счет активной работы с недобросовестными застройщиками контрольно-надзорными органами (Прокуратурой России, Следственным комитетом России, ФАС).

2. *Рост цифровизации в строительной сфере.* За последние десять лет наметился тренд на ежегодный рост цифровых процессов в строительстве, связанный с различными элементами данной сферы: это и имитационные моделирование процессов для проектирования зданий и сооружений (BIM), и модульное строительство, и постоянный видеоконтроль строительных объектов и массовое применение датчиков в «умных домах», роботизация производства и 3-D печать стройматериалов, с использованием которой уже возводятся целые здания. Активное внедрение цифровых технологий способно снизить расходы строительных организаций на 20-25% при условии внедрения комплексных решений.

В 2020 г. получили стимул к развитию онлайн технологий для проведения совещаний и переговоров, в связи с введенными ограничениями из-за распространения коронавируса. Государственные и коммерческие организации были вынуждены развивать такой формат работы с апреля 2020 г., а затем использование онлайн работы продолжилось, поскольку все участники по достоинству оценили удобство, доступность и экономичность такого подхода. В



свою очередь это дало дополнительный стимул к развитию цифровых платформ, на которых строительные организации и органы государственной власти могут успешно коммуницировать.

3. *Рост объемов выпуска ипотечных облигаций, обеспеченных электронными закладными.* Так 2020 г. государственной корпорацией ДОМ.РФ был проведен крупнейший за всю историю истории выпуск ипотечных облигаций. Объем эмиссии составил 45,7 млрд руб., облигации были обеспечены электронными закладными Сбербанка. Это свидетельствует о постепенном переходе ипотечного рынка «в цифру», поскольку цифровизация способствует большей прозрачности, уменьшению затрат и повышению скорости всех процессов в системе [110]. При этом суммарный объем эмиссии ипотечных облигаций ДОМ.РФ и ПАО «Сбербанк» составил уже 167 млрд руб., это 55,6% от суммы в 300 млрд руб., которая определена в меморандуме о сотрудничестве, заключенном между сторонами в 2017 г.

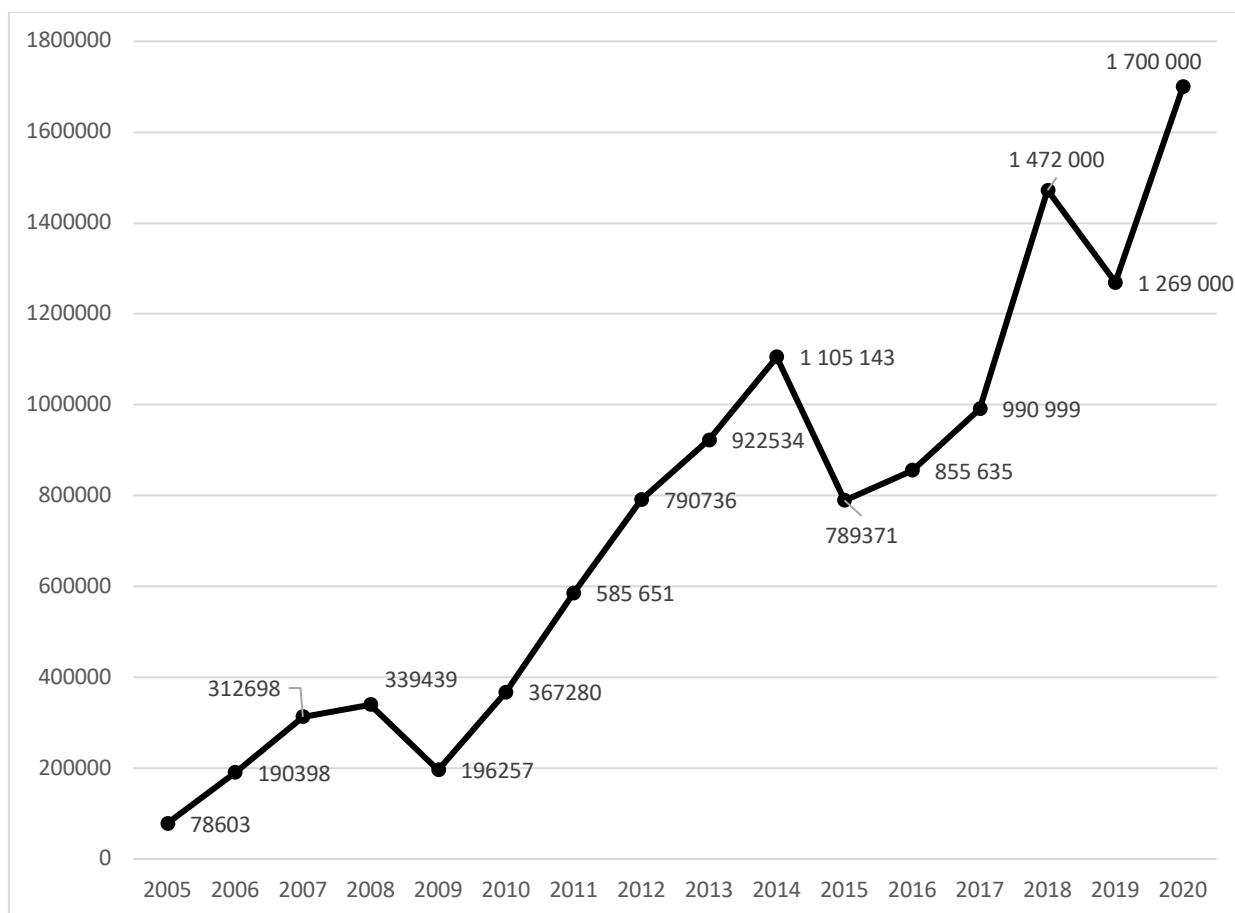


Рисунок 1.2 - Количество выданных ипотечных кредитов населению России [119].

4. *Рост ипотечного кредитования населения.* Несмотря на небольшие спады в период с 2014 по 2015 гг., и с 2018 по 2019 гг. показатель выдачи ипотечных кредитов населению непрерывно растет с 2009 г. и в 2020 г. достиг максимальной отметки. В 2020 г. выдан рекордный объем ипотечных кредитов за всю историю наблюдений: 1,7 млн кредитов (рост +33,96% к 2019 г. [102]) на общую сумму 4,2 трлн рублей (рост +49% у 2019 г.) [107].

Проведем **систематизацию факторов, повлиявших на развитие предпринимательской активности компаний строительной сферы России в 2020 г.**, они будут отличаться от традиционных, вследствие наличия форс-мажора – распространения пандемии коронавирусной инфекции и, как следствие, введения государством ограничительных мер и реакции на них бизнес-структур и потребителей.

1. *Рост объемов ввода жилья.* В 2020 году, несмотря на ограничительные меры, произошло увеличение объемов ввода жилья в эксплуатацию – 82,2 млн м<sup>2</sup>, это выше показателей 2019г. на 143 тыс. м<sup>2</sup>. Это был самый результативный год за последние шесть лет.

2. *Приостановление деятельности строительных организаций и уменьшение деловой активности всей строительной сферы во II квартале 2020 г.* Динамика развития строительной сферы начиная со второй половины 2018 г. до II квартала 2020 г. характеризовалась небольшим ростом [157], которое было прервано начиная с апреля 2020 г. из-за пандемии коронавируса. Это сопровождалось уменьшением деловой активности всю первую половину 2020 г., поскольку введение ограничительных мер затормозило строительные процессы. В ряде регионов, например, в Москве и Подмосковье, Крыму, Новосибирской области, власти принимали решение на какой-то период времени полностью остановить работу стройплощадок [132,133].

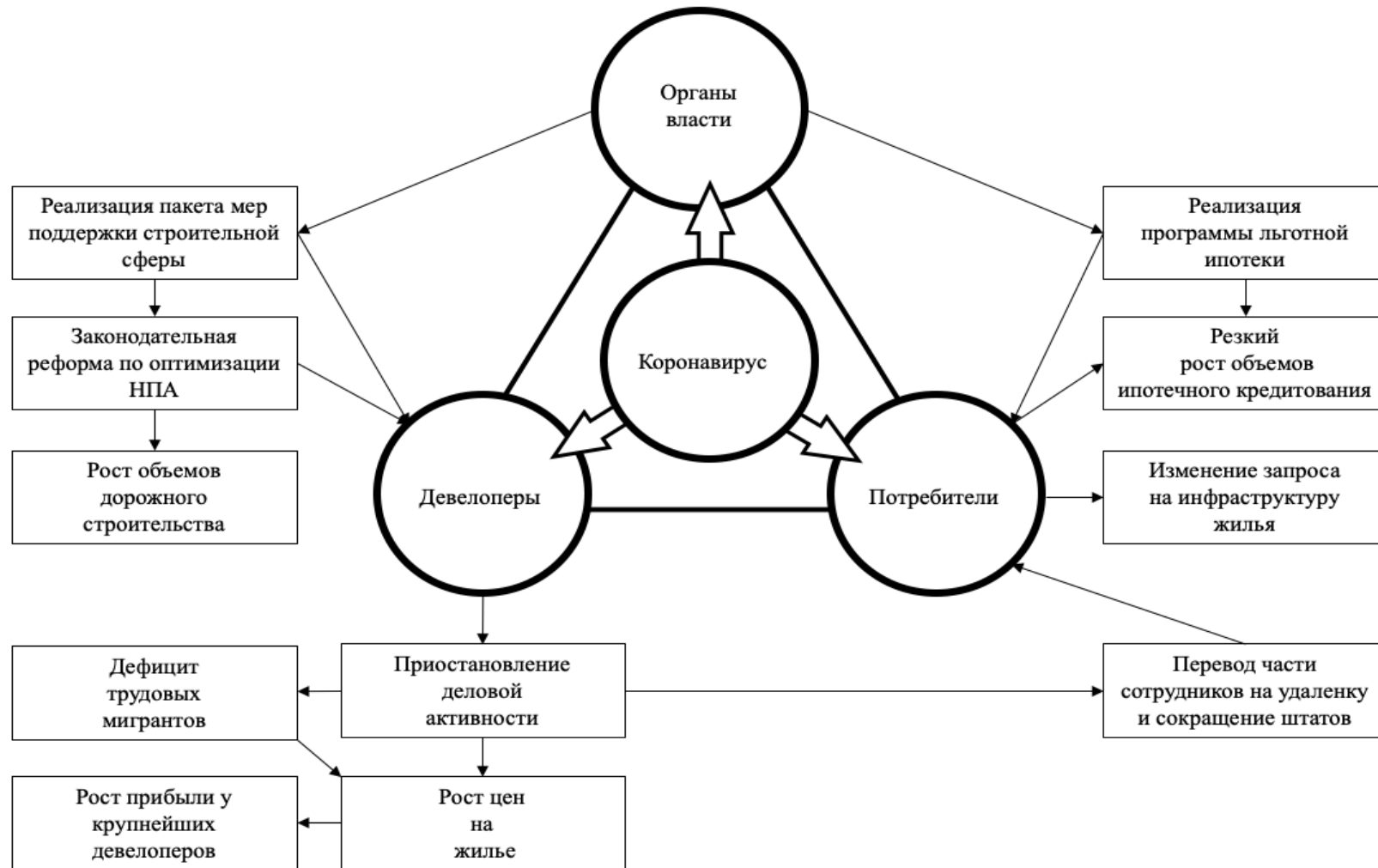


Рисунок 1.3 – Систематизация факторов развития строительной сферы России в период распространения коронавирусной инфекции

Индекс предпринимательской уверенности (рассчитывается в процентах как среднее арифметическое значение балансов оценок уровня портфеля заказов и ожидаемых изменений численности, занятых во II квартале по сравнению с I кварталом), показал падение сразу на 9 п.п. до критических -24% [157].

3. *Перевод части сотрудников строительных организаций на удаленный режим работы, а также проведение сокращения штатов.* Прежде всего это коснулась офисных сотрудников, инженерно-технических работников, проектировщиков. Ряд крупных компаний (ПИК, ЛСР, Брусника) перевели целые подразделения на удаленную работу бессрочно. За счет этого экономится средства на аренду и эксплуатацию офисных помещений.

4. *Государство оказало строительной сфере существенную финансовую и административную поддержку по время пандемии.* Меры поддержки строительной отрасли и ЖКХ были включены в национальный план восстановления экономики России после пандемии коронавируса [136]:

- на поддержку пострадавших отраслей (включая строительство) и граждан в период пандемии было направлено 4,6 трлн рублей (4,5% ВВП страны) [146];

- было принято решение об увеличении авансов в инфраструктурном строительстве с 30% до 50%;

- был докапитализирован на 30 млрд руб. Фонд защиты прав дольщиков с целью направить это финансирование на интенсификацию достройки проблемных объектов;

- госкорпорации ДОМ.РФ была предоставлена государственная гарантия Министерства финансов России объемом более 50 млрд руб. с целью проведения торгов в 46 регионах для выкупа у девелоперов нераспроданных квартир. Данная мера поддержки не была реализована, торги ни в одном из регионов, в котором они были запланированы, проведены не были [146];

- была разработана программа кредитования застройщиков на льготных условиях (для тех, кто сохранил численность сотрудников на уровне

1.04.2020 г.). Объем программы оценивался в 1,2 млрд руб. и ей смогли воспользоваться более 200 строительных организаций из 39 регионов России;

- установлен временный мораторий на штрафы и санкции за просрочку ввода жилья для застройщиков;
- увеличено финансирования строительства жилья в рамках программы расселения аварийного фонда и др.;
- была субсидирована ставка по проектному финансированию застройщиков, где рентабельность меньше 15%. Это коснется около 12 млн м<sup>2</sup> объемов строительства в стране, люди получили разрешение на строительство, а на счета эскроу перейти не могут. На это возмещение выделен 1 млрд руб. из средств федерального бюджета. Заниматься организацией процесса выдачи субсидий банкам-кредиторам будет государственная корпорация ДОМ.РФ[143].

5. *Введение Правительством РФ программы льготной ипотеки, которая в октябре 2020 г. была продлена до 01 июля 2021 г.* – снижение ставки ипотечного кредита до 6,5% в городах и 2–3% в сельских поселениях, а первоначального взноса с 20% до 15% в городах и до 10% в сельских поселениях. В одной Москве в банки поступило более 170 тысяч ипотечных заявок, из которых 25,3% (более 43 тысяч) были удовлетворены [104, 106]. Максимальная сумма кредита по программе составляет 6 млн руб. для регионов и 12 млн руб. для Москвы и Санкт-Петербурга. Также почти 100 тыс. кредитов было выдано молодым семьям под 6%.

По опросам девелоперов именно льготные ипотечные кредиты на квартиры в новостройках больше всего помогли строительным организациям, у которых продажи по данному направлению выросли на 30%–50%.

6. *Рост цен на жилье.* В 2020 г. увеличение цен на квартиры в новостройках по России составило в среднем 19,2% — до 70,7 тыс. руб. за 1 м<sup>2</sup>. Средняя цена новостройки увеличилась на 18,7% — до 4 млн руб. При этом стоимость 1 м<sup>2</sup> в новостройках значительно подросла почти во всех крупных городах РФ с населением более 300 тыс. человек [169].

Аналитики федерального портала «Мир квартир» провели исследование цен квартир (за исключением элитного сегмента) в 70 городах страны и установили, что в число городов, где новостройки подорожали особенно существенно, вошли Кемерово (+32,9%), Мурманск (+32,5%), Хабаровск (+30,7%), Тула (+30,6%) и Набережные Челны (+30%).

В трех городах из исследованных 70-ти цена за 1 м<sup>2</sup> хоть и немного, но снизилась. Это Магнитогорск (-2,6%), Нижний Тагил (-2,8%) и Грозный (-5,8%) [162].

Рост цен объясняется следующими причинами:

- последствия пандемии: приостановкастроек, временное выбытие из-за болезни, срывы предоставления проектной документации и поставок стройматериалов;
- рост спрос населения на жилье в связи с введением льготной ипотеки;
- роста стоимости строительных материалов, вследствие изменения курсовой стоимости валют (оборудование и комплектующие в стройиндустрии, как правило, импортная продукция, и, соответственно, это напрямую влияет на издержки, затраты, которые неизбежно растут при изменении курсовых разниц) [127, 150]. В жилье эконом-класса доля импортной составляющей порядка 10–15%, в жилье более дорогого класса импортная составляющая 25–40%;
- перевод работы застройщиков на схему проектного финансирования и ведения эскроу-счетов, снизившей зависимость застройщиков от денег дольщиков. В настоящий момент на эскроу-счетах накоплено порядка 700 млрд руб. Застройщики регулярно выступают с инициативами разрешить поэтапное раскрытие счетов эскроу из-за нехватки операционных средств. Банковское кредитованиестроек сейчас проводится по ставке 2-12% годовых;
- рост стоимости рабочей силы. Часть мигрантов уехала и не смогла вернуться. Из-за отсутствия мигрантов строители были вынуждены увеличить зарплату работников на 25-50%, а в себестоимости строительства сегодня

зарплата составляет 25–30%, что привело к подорожанию строительства в среднем на 5–7%.

Отдельного внимания заслуживает рост цен на жилье в городах, которые относятся к Арктическому региону или входящих в субъект, часть которого отнесена к Арктической зоне Российской Федерации (Якутск).

Таблица 1.2 - Динамика цен на жилье за 2020 г. в крупных городах Арктической зоне Российской Федерации и Якутске [162]

№	Город	Ср. цена, руб./м <sup>2</sup>	Прирост за год	Ср. цена квартиры, руб.	Прирост за год
1	Архангельск	80 038	+11,7%	4 097 134	+9,6%
2	Мурманск	67 033	+32,5%	3 693 533	+33,1%
3	Норильск	25 500	- 24,44%	1 447 500	- 26,45%
4	Северодвинск	51 140	- 0,6%	2 518 050	+ 2,77%
5	Воркута	12 500	- 3.64%	492 000	- 14%
6	Якутск	106 450	+29,7%	5 306 235	+32,5%

Как видим из таблицы 1.2, динамика разнонаправленная: где-то цены растут, а где-то сокращаются. Если в Мурманске и Якутске цены на квартиры выросли более чем на 30%, то в Норильске и Воркуте упали на 26,45% и 14% соответственно. Объяснением может являться то, что в Норильске и Воркуте отсутствует рынок жилья в новостройках.

При этом в 2021 году цены на жилье росли во всех крупных городах АЗРФ.

7. *Рост прибыли у крупнейших девелоперов.* За первую половину 2020 г., несмотря на пандемию коронавируса топ-3 крупнейших девелоперов жилья страны серьезно увеличили прибыль по сравнению с январем—июнем 2019 г. [80]:

- Группа «ЛСР»: чистая прибыль увеличилась на 38% [163];
- Группа компаний «ПИК»: чистая прибыль увеличилась на 87,1% [164];

- SetlGroup, чистая прибыль увеличилась на 206,3% [165].

8. *Изменение запроса потребителей, связанное с жилищным строительством.* По данным опроса ВЦИОМ в 2020 г. 53% опрошенных отмечают, что для комфортного города им необходимо, прежде всего, строительство поликлиник и больниц, на втором месте из необходимой инфраструктуры называют детские сады, на третьем месте находятся транспортные развязки и дороги.

9. *Усилился дефицит трудовых ресурсов, как квалифицированных кадров, инженерно-технических работников, так и рабочих (мигрантов).*

По результатам опроса, который провел Минстрой России в 78 регионах на 1 декабря 2020 г., в 51 субъекте Российской Федерации ощущалась потребность в зарубежных трудовых мигрантах [111, 120]. Наибольшую нехватку кадров ощущали строительные организации в Москве и Московской области. Основными причинами «кадрового голода» выступают:

- Установление запрета на въезд в Россию трудовых мигрантов;
- Переход иностранных работников с замороженных объектов строительства в сферу производства.

В строительной сфере зарубежные трудовые мигранты чаще всего привлекаются к выполнению каменных работ, возведению монолитных конструкций, благоустройству территорий, к отделочным работам. Нехватка специалистов на выполнение указанных строительных работ в ряде субъектов составляет до 50%, что вызвало инициативу Минстроя России по организации упрощенного въезда иностранных мигрантов для работы на объектах тех строительных компаний, кто желают оформить с ними официальные трудовые отношения, поставить на миграционный учет, обеспечить жильем и ПЦР-тестами на коронавирусную инфекцию. Но на этих условиях готовы работать только 36% строительных компаний (по данным опроса 200 строительных организаций из всех федеральных округов Интернет-порталом SuperJob).

10. *Рост объемов дорожного строительства.* В 2020 г. было построено дорожной инфраструктуры на 14% больше, чем в 2019 г. В Крыму



закончили автотрассу «Тавриду», длиной 257 км, достраивается ЦКАД. Были отремонтированы дороги «Скандинавия» от Санкт-Петербурга до Выборга; Краснодар – Славянск-на-Кубани – Темрюк; автодорога «Каспий»; обход Волгограда; реконструкция дороги М-5 «Урал» на территории Московской области. Началось строительство транспортного коридора Европа – Западный Китай. Это было достигнуто благодаря 2 причинам:

1. Правительство применило новый механизм – это использование временно свободных средств. Более 100 млрд руб. было выделено регионам на строительство и ремонт дорог в качестве оборотных средств, которые были в конце 2020 г. зачтены как окончательные капитальные вложения. В результате представители региональных органов исполнительной власти смогли не просто увеличить объемы сданного в эксплуатацию дорожного строительства, но и практически все регионы законтрактовали на дорожное строительство 2021 год полностью, а некоторые 2022 и 2023 гг.

2. Были внесены поправки в законодательство, реформатирован Национальный проект «Безопасные и качественные дороги», при этом правки не коснулись сокращения показателей по объемам строительства и ремонта дорог. Поправки в законодательство позволили сократить сроки дорожного строительства примерно на один год – дорожного, транспортного, для железных и для автомобильных дорог [167].

*11. Проведена масштабная реформа по принятию новых нормативных правовых актов для сокращения сроков и процедур рассмотрения документов в строительстве.* После проведения оптимизации законодательства удалось сократить количество обязательных норм и правил в строительстве почти на 30%. Было выпущено Постановление Правительства РФ, которое дает возможность выбора в рамках одного контракта поставщика, проектировщика и подрядчика. Также были внесены правки в более чем 100 нормативных актов, включая 10 федеральных законов (в том числе 44-ФЗ «О государственных закупках в Российской Федерации») с целью уменьшения различных

административных барьеров и снижения организационных, финансовых и временных затрат строительных организаций [167].

30 декабря 2020 г. Президентом России подписан Федеральный закон № 494-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях обеспечения комплексного развития территорий». Данный законопроект прежде всего направлен на совершенствование механизмов расселения ветхого и аварийного жилья, а также жилья, подлежащего сносу или реконструкции на основании адресных программ в соответствии с жилищным законодательством [129, 142]. Данный законопроект модернизировал все имеющиеся до этого законы, собрав воедино все существующие до этого нормы законодательства. До этого они работали, но не так эффективно [112, 131].



Рисунок 1.4 – Факторы, ограничивающие производственную деятельность строительных организаций в 2020 г. [154]

Застройщики, по опросам ВЦИОМ, главными проблемами для развития предпринимательской активности строительной сферы в России считают:

- недостаток инвестиций (83%);
- высокие процентные ставки по кредитам (76%);
- постоянное изменение законодательства (70%).

При этом 79% опрошенных отметили, что внедрение института консультаций с органами исполнительной власти могло бы улучшить положение [128].

Стоит отметить необходимость проработки вопроса как со стороны органов государственной власти, так и со стороны строительного бизнеса о возможности повышения прозрачности согласовательных процедур. Это можно достичь с помощью более широкого внедрения цифровизации и информационных технологий. Решение данной проблемы будет способствовать повышению эффективности деятельности строительных организаций [110], сокращению сроков строительства, уменьшению затрат, ликвидации простоев оборудования и рабочей силы.

## 1.2. Выявление региональных особенностей в деятельности строительных предпринимательских структур в условиях Арктики<sup>2</sup>

В Арктическую зону Российской Федерации (далее - АЗРФ), которая раскинулась более чем на 5 млн км<sup>2</sup>, входят девять регионов России:

- 4 субъекта Российской Федерации полностью (Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО, Ненецкий АО, Мурманская область);
- 45 муниципальных образований пяти субъектов (Республики Карелия, Республики Коми, Архангельской области, Красноярского края, Республики Саха (Якутия)).

Проживают на территории АЗРФ по разным оценкам 2,338–2,5 млн жителей Российской Федерации (1,6% населения) [123], это самый высокий показатель для подобных климатических условий в мире [124]. В Эвенкии и на Таймыре показатель населённости составляет всего лишь 0,03–0,06 человека на квадратный километр [102]. При этом, за последние 20 лет, численность населения в Российской Арктике сократилась практически вдвое, поскольку начиная с 1989 г. государство, а затем и частный бизнес сделали ставку на вахтовый метод работы, который значительно дешевле, чем поддержание постоянного населения и обеспечение притока новых подготовленных кадров. В результате началось стремительное сокращение постоянного населения [135].

Крупнейшими центрами концентрации населения, и как следствия развития гражданского и промышленного строительства в АЗРФ являются города Архангельск (347 тыс. человек), Мурманск (287 тыс. человек), Норильск (181 тыс. человек), Северодвинск (180 тыс. человек); Новый Уренгой (118 тыс. человек) [124].

---

<sup>2</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Проблемы арктического строительства: тенденции и перспективы [Текст] / И. С. Беляев // Вестник гражданских инженеров. 2021. №2 (85). С. 248–255

Рассматривая основные региональные особенности в деятельности строительных организаций АЗРФ, отечественные исследователи, такие как Ю. А. Варфоломеев, С.Н. Виноградова, В.Н. Лексин, Ю.Ф. Лукин, М. Майоров, В.А. Маслобоев, Б.Н. Порфирьев, [32, 34, 62, 82, 121, 125-127] выделяют прежде всего суровые природно-климатические условия, удаленность расстояний, что усложняет и удорожает логистику, а также изменения климата, как природного, так техногенного и антропогенного характера.

Несмотря на то, что у большинства людей арктический климат ассоциируется с чем неизменным: постоянными холодами и вечной мерзлотой, в реальности он постоянно меняется. Факторы, влияющие на изменение арктического климата, можно разделить на 3 группы:

- факторы природного характера, связанные с общепланетарным изменением климата и глобальным потеплением;
- факторы техногенного характера, связанные с развитием производств в Арктике, особенно освоением Арктического шельфа, строительством нефтедобывающих платформ (Приразломная) и трубопроводов, функционированием горно-металлургических комбинатов (ПАО ГМК «Норильский Никель»);
- факторы антропогенного характера, связанные с бытовой жизнедеятельностью человека, проживающего в Арктическом регионе.

Так происходит постепенное потепление северо-восточного побережья Северного ледовитого океана, из-за изменения характера течения Гольфстрима, что приводит к увеличению среднегодовых температур и оттаиванию вечной мерзлоты. Так если в 1980-х гг. температура на глубине 10 метров и ниже северо-восточного побережья России составляла около  $-5,5^{\circ}\text{C}$ , то сейчас она повысилась до  $-1,5^{\circ}\text{C}$  [116]. Таким образом за 40 лет температура повысилась на  $4^{\circ}\text{C}$ , по 1 за десятилетие. В таких условиях засоленные грунты тают и становятся более пластичными.

В 2019 г. Минстрой России составил прогноз изменения температуры грунтов на территории Арктической зоны на 50 лет, который показал, что

мощность слоя сезонного оттаивания на территории городского округа Воркута и Чукотского автономного округа увеличивается на 0,5–1,5 м; температура поднимается в зависимости от региона на +1+4 °С [117].

К антропогенным факторам стоит отнести прежде всего – канализационные стоки и свалки мусора, которые приводят не только к ухудшению экологии, но и приводят к деформации грунтов из-за таянья вечной мерзлоты, что ведет к проседанию фундаментов жилых и производственных зданий.

Эксперты, такие как: Ж. Г. Петухова, В. В. Кришталь, А. Е. Кузнецов, С. А. Сычев, С. В. Худякова [15, 16, 86, 121, 138, 166], выделяют ряд параметров, влияющих на строительство в условиях АЗРФ. Изучив различные точки зрения, на наш взгляд можно выделить следующую систематизацию факторов, определяющие особенности и сложности строительства в АЗРФ:

- *природно-климатические факторы:*
  - неблагоприятные погодные условия, в ряде случаев аномальные холода зимой и сильная жара летом;
  - повышенная ветровая активность и сильные снегопады зимой;
  - вечная мерзлота и подвижность грунтов;
  - сейсмическая активность в ряде мест;
  - мошкара и гнус в теплое время года;
  - полярная ночь зимой, краткий световой день, как следствие короткий строительный сезон;
- *экономические факторы:*
  - высокая стоимость строительства в целом, в среднем в 2–2,5 раза выше, чем «на материке»;
  - дорогие строительные материалы;
  - дорогая рабочая сила и инженерные кадры;

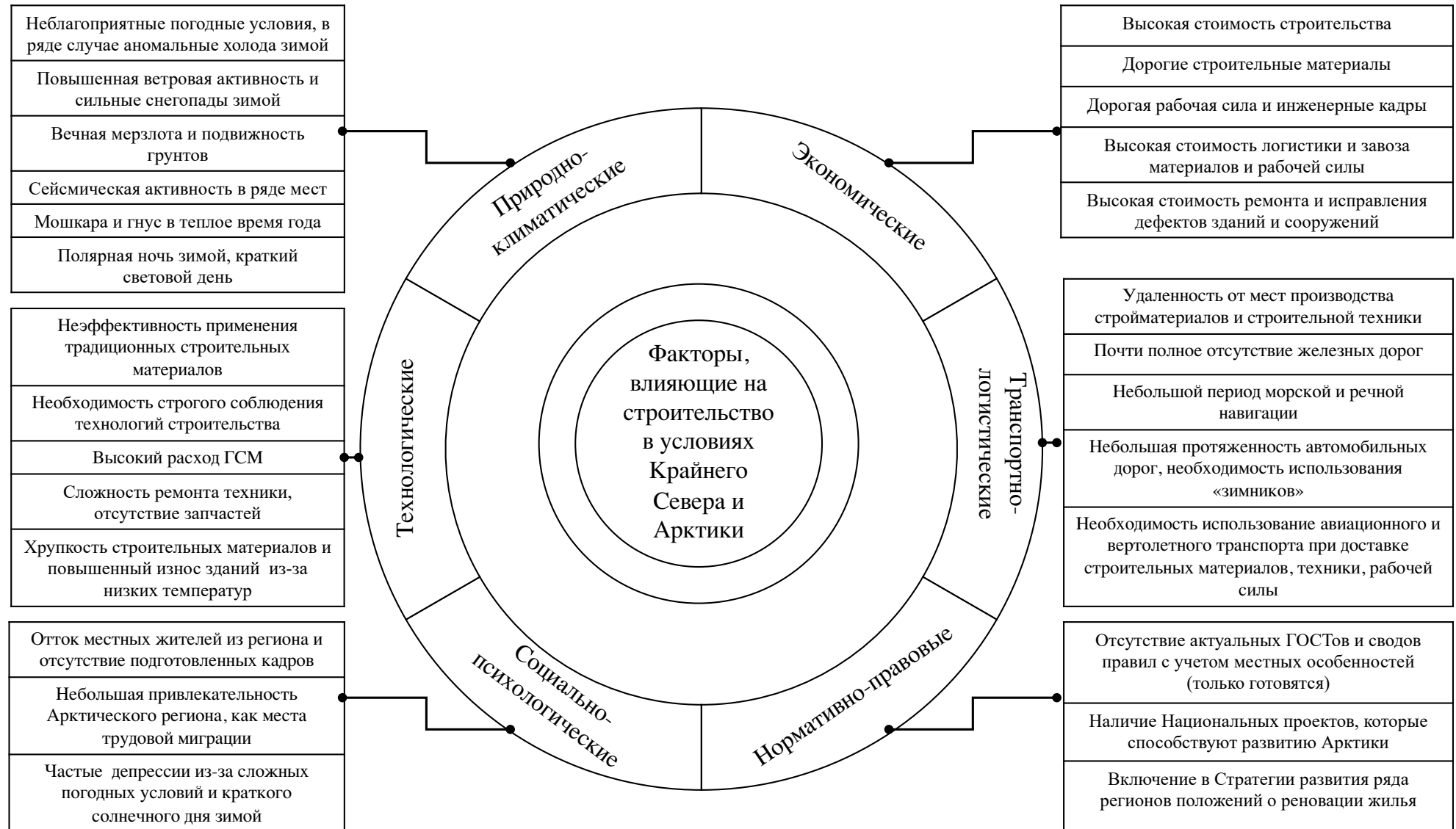


Рисунок 1.5 - Факторы, определяющие особенности строительства в условиях АЗРФ

- высокая стоимость логистики и завоза материалов и рабочей силы;
- высокая стоимость ремонта и исправления дефектов зданий и сооружений.

- транспортно-логистические факторы:

- удаленность от мест производства стройматериалов и строительной техники;

- малая протяженность железных дорог, их полное отсутствие в некоторых местностях;

- небольшой период морской и речной навигации;

- небольшая протяженность автомобильных дорог, необходимость использования «зимников»;

- необходимость использование авиационного и вертолетного транспорта при доставке строительных материалов, техники, рабочей силы.

- *технологические факторы:*

- неэффективность применения традиционных строительных материалов;

- необходимость строгого соблюдения технологий строительства;

- высокий расход горюче-смазочных материалов, потому что нельзя глушить двигатели автомобилей и строительной технике на морозе;

- сложность ремонта техники, отсутствие запчастей;

- хрупкость строительных материалов и повышенный износ зданий и сооружений из-за низких температур и агрессивной природной среды.

- *нормативно-правовые факторы:*

- отсутствие актуальных ГОСТов и сводов правил с учетом местных особенностей (готовятся к выпуску Минстроем России);

- наличие Национальных проектов, которые способствуют развитию Арктики;

- включение в Стратегии развития до 2035 года ряда регионов положений о реновации жилья.



- *социально-психологические факторы:*
  - отток местных жителей из региона и отсутствие подготовленных кадров;
  - небольшая привлекательность Арктического региона, как места трудовой миграции;
  - частые депрессии у местных жителей из-за сложных погодных условий и короткого солнечного дня зимой.

Использование подобной систематизации позволяет учесть весь комплекс факторов, которые определяют особенности строительства в условиях АЗРФ, включая такие важные группы факторов, как нормативно-правовые и социально-психологические, что ранее не использовалось.

Выделим наиболее значимые параметры, которые имеют отношения сразу к нескольким группам факторов.

1. *Суровые природно-климатические условия, которые затрудняют строительство и приводят к повышенному износу зданий и сооружений, а также сложностям в работе транспорта.*

Российская Арктика характеризуется высоким уровнем обводненности почв, поэтому там во много раз быстрее, чем на других территориях с более благоприятным климатом, происходит накопление повреждений в защитно-декоративных покрытиях и строительных материалах, вследствие быстро протекающих процессов конденсации паров при изменении температурно-влажностных условий эксплуатации. Интенсивная деструкция обусловлена объёмным расширением воды в строительных материалах при её замораживании. Этот процесс повторяется и приводит к деформации зданий и сооружений, разрушению фундаментов, бетонных и железобетонных конструкций, включая сваи, на которых выстроены фундаменты многих зданий и сооружений.

В Арктике распространены продолжительные метели и ураганные ветра, когда воздушные массы с частицами льда с большой силой и интенсивностью ударяются об элементы конструкции здания и выбивают частицы

строительного материала [118]. В некоторых зданиях Норильска ограждающие панели на момент постройки были толщиной в 30 сантиметров, а сегодня они истончились до 8 сантиметров. Таким образом, можно говорить о сильнейшем абразивном эффекте, который приводит к систематической эрозии материалов, из которых построены здания и сооружения и, как следствие, ставит под угрозу прочность строительных конструкций и их теплоизоляцию.

Необходимо также учитывать, что работа строительной техники и автомобильного транспорта сильно зависит от выпадения снега и его плотности. В зимний период времени периодически случаются очень сильные снегопады, когда снегозащитные ограждения не справляются и дороги, а также строительные объекты временно парализованы, до того, как специализированная техника их не откопает. При оттепелях большой объем снежного покрова зачастую приводит к образованию наледей на проводах и строительных конструкциях [160, 166].

Из-за аномально холодных температур строительную и автомобильную технику приходится держать в теплых помещениях, использовать современные смазочные масла и топливо для низких температур, не выключать на улице двигатель (иначе невозможно будет завести), что приводит к огромному расходу горюче-смазочных материалов, износу двигателей и дополнительным затратам.

**2.** *Снижение несущей способности почвы из-за таяния весной мерзлоты и техногенной нагрузки.*

Почти вся почва в Арктике — это замерзшие ил и болота – вечная мерзлота. По оценке Арктического совета, которую он провел в рамках Программы мониторинга и оценки Арктики за 2017 г., установлено снижение в период с конца 80-х годов XX века по 2015 г. более чем на 20% несущей способности вечной мерзлоты в отдельных районах России. В ближайшей перспективе этот показатель может снизиться еще более чем на 50% [135]. К примеру, на полуострове Ямал прогнозируется снижение несущей способности грунтов на 25–50 % до 2025 г. При этом, чем южнее территория, тем хуже ситуация,

так на юге полуострова, где находится второе по величине в мире Уренгойское месторождение, которое оценивается как второе по величине в мире по природным запасам газа, несущая способность почвы может снизиться на 50–75%. Это может привести к ситуации, когда грунты могут не выдержать нагрузки автомобильных дорог, железнодорожных веток, нефте- и газотрубопроводов [130].

Как следствие, необходима программа постоянного мониторинга текущего и перспективного состояния функционирования жилых объектов и промышленных предприятий, расположенных в Арктическом регионе для контроля различных параметров пластичности и подвижности грунтов, фундаментов и несущих конструкций зданий и сооружений для недопущения техногенных и экологических катастроф.

Для сохранения вечной мерзлоты грунтов в качестве основания под фундаменты зданий и сооружений можно выделить 2 решения:

- строительство объектов с вентилируемым подпольем на сваях для сохранения «мостиков холода» и остужения фундамента поверхности грунтов ветрами. Для того, чтобы обеспечить целостность конструкций и отсутствие их деформации из-за холода и ветров представляется целесообразным использовать при строительстве сталь и железобетон, устойчивые к низким температурам, а также облегченные сэндвич-панели в качестве ограждений, что даст возможность сохранения теплового контура объектов [141].

Используя это решение, важно помнить о возможном ограничении – если строительный объект возводится на подталой местности, то сваи со временем могут подвергнуться деформации и выталкиванию из земли вследствие ее промерзания. Это может привести к наклону здания и его аварийности, поэтому очень важно соблюдение необходимых технологий и стандартов строительства

- Использование специальных электроустановок для поддержания около фундаментных грунтов в состоянии постоянного промерзания, что защищает их от талости, а здания от проседания и проваливания в грунт. В

качестве ограничений для этого решения можно выделить повышенную стоимость в эксплуатации вследствие высоких затрат на электроэнергию для замораживающих установок.

Также применяется укладка в основании зданий охлаждающих труб, каналов; устройство подсыпок (оснований) из дренирующих материалов; укладка теплоизоляционных материалов под полом здания.

**3.** *Наличие агрессивной природной среды требует скрупулезного соблюдения технологий строительства для того, чтобы избежать повышенного износа и ломкости отдельных элементов строительных конструкций.*

При этом быстро проявляются ошибки проектирования, строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Так если выполнять работы по установке свай и бетонные работы с нарушением технологии (без вибрирования, прогрева, добавления термических добавок и присадок, соблюдения СНиПов и строительных стандартов, предварительной подготовки почвы), то даже прочные и хорошо зарекомендовавшие себя в условиях АЗРФ железобетонные винтовые сваи деформируются, ржавеют при завинчивании, их покрытия повреждаются при завинчивании в грунт. Высокие грунтовые воды и осадки, за 3-5 лет разрушают эту конструкцию, в результате остается бетонный параллелепипед, залитый внутрь сваи, который тоже быстро разрушается. Исправление дефектов в Арктической зоне обходится во много раз дороже, чем на других территориях [34].

**4.** *Высокая стоимость и сложность логистики строительных материалов и техники.*

В Арктическом регионе практически полностью отсутствует стройиндустрия, все строительные и отделочные материалы завозятся «с материка». Доставка строительной техники и стройматериалов производится с помощью авиации и вертолетов, иногда водным путем в период навигации [166] или автомобильным транспортом зимой, по руслам рек, так называемым «зимникам». В общей стоимости строительства доля затрат на доставку стройматериалов и обеспечение строителей может достигать до 70%. По состоянию на

начало 2019 г. средняя стоимость дизельного топлива в Арктическом регионе стоила по сравнению со средними ценами по России на 21% процент дороже, сваи — на 78%, цементы на 83%, бетонные трубы и плиты — на 50%. А добавляя сюда необходимость выплачивать северных коэффициентов и надбавок к заработной плате строителей удорожание строительства происходит в среднем в 2–2,5 раза на 1м<sup>2</sup> [156].

*5. Неэффективность использования традиционных строительных материалов и технологий.*

Использование ряда материалов и технологических решений в условиях Арктики не индустриально, из-за высокой стоимости доставки/монтажа, либо из-за отсутствия повышенной износостойкости в агрессивной среде. Так, например, строительство кирпичных домов не оправдано не только из-за дороговизны и трудоемкости, вследствие особенностей логистики и северных зарплатных коэффициентов строителей, но и за счет низкой сейсмостойкости и сложностей в процессе эксплуатации, вызванных местными особенностями: летом температура может достигать до + 40°C, кирпичные стены быстро нагреваются и медленно остывают, в помещениях становится очень жарко и душно, а держать открытыми окна невозможно из-за комаров и гнуса. Москитные сетки не всегда помогают, поскольку, так же как фильтры кондиционеров, не рассчитаны на большое количество гнуса, который забивает их, а также на серьезную ветровую нагрузку, которая характерна для Арктики [166].

*6. Высокая сейсмичность в Восточной Арктике, которая может достигать 9 баллов.*

При проектировании и строительстве зданий в АЗРФ необходимо учитывать опыт сейсмостойкого строительства и соответствующие технологии, которые накоплены отечественными строителями на Дальнем Востоке и на Северном Кавказе. Необходимо осуществлять дополнительные мероприятия по усилению оснований и фундаментов, а также строительство с учетом обязательных конструктивных ограничений и требований (например, ограничение зданий в плане и по высоте; расчетная сейсмичность применяется равной

сейсмичности строительной площадки) [152]. Это что может привести к значительному удорожанию строительства.

7. *Сложности, связанные с эксплуатацией зданий и сооружений.* Из-за сложных природно-климатических условий Российской Арктики можно выделить ряд ограничений, связанных с эксплуатацией зданий и сооружений. Прежде всего — это необходимость регулярного мониторинга состояния придомовых грунтов и фундамента, для предотвращения оттаивания мерзлоты, перекоса свай, износа столбов, разрушения бетонных конструкций. Второй важный фактор – комфорт жителей, проживающих в домах, связанный с возможными нарушениями воздухообмена помещений. Без приточно-вытяжной вентиляции часто наблюдается недостаток свежего воздуха, необходимо частое проветривание, которое становится невозможным зимой при низких температурах и затруднено в теплый период из-за обилия мошкеры и гнуса (противомоскитные сетки не выдерживают сильных ветров). Приточно-вытяжная вентиляция требует больших расходов на монтаж и установку, а также постоянно потребляет большое количество электроэнергии, имеются проблемы и с инфильтрацией, когда гнус забивает воздухозаборные фильтры.

Рассмотрев особенности ведения строительства в АЗРФ, причины их возникновения и развития, как на краткосрочный, так и на долгосрочный период, а также изучив мнения экспертов, можно предложить новую классификацию факторов, определяющих (характеризующих) специфику строительства в Арктике с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций.

Каждый классификационный признак включает набор составляющих, изменяющихся от наиболее благоприятствующих строительству, до наименее благоприятных, при которых строительство в конкретном географическом пункте АЗРФ будет максимально трудоемко и затратно (в этом случае органы государственной власти, организации уполномоченные заниматься развитием Арктики и строительные организации (генеральные подрядчики и технические заказчики) должны будут приложить максимум усилий к

предварительной проработке проекта для оценки необходимости и целесообразности строительства в указанном месте.

Таблица 1 – Классификация факторов, определяющих специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций

<b>Классификац. признак</b>	<b>Составляющие</b>	<b>Характеристика</b>
Географическая удаленность	Умеренно отдаленные места <i>(благоприятные)</i>	На расстоянии от 500 до 1000 км от мест поставки стройматериалов, строительной техники, рабочей силы
	Отдаленные места <i>(умеренно благоприятные)</i>	На расстоянии от 1000 до 2000 км от мест поставки стройматериалов, строительной техники, рабочей силы
	Сильно отдаленные места <i>(неблагоприятные)</i>	На расстоянии свыше 2000 км от мест поставки стройматериалов, строительной техники, рабочей силы
Логистическая доступность	Легкодоступные места <i>(благоприятные)</i>	Есть возможность доставлять грузы по железной дороге, имеются морские/речные коммуникации, зимники, авиатранспорт
	Доступные места <i>(умеренно благоприятные)</i>	Имеются морские/речные коммуникации, зимники, авиатранспорт
	Ограничен. доступные места <i>(неблагоприятные)</i>	Имеются только зимники и авиа-вертолетный транспорт
	Слабо доступные места <i>(очень неблагоприятные)</i>	Имеется только авиа-вертолетный транспорт
Влияние величины и развитости населенных пунктов, в которых происходит строительство	Хорошо развитые населенные пункты <i>(очень благоприятные)</i>	Архангельск; Мурманск, Норильск; Новый Уренгой, города с более чем 100 тыс. населением и развитой инфраструктурой
	Развитые населенные пункты <i>(умеренно благоприятные)</i>	Северодвинск; Ноябрьск; Салехард; Воркута; Нарьян-Мар, города, с численностью населения не выше 60 тыс. человек, географически отдаленные
	Слаборазвитые населенные пункты <i>(благоприятные)</i>	Анадырь; Лабытнанги; Тикси: небольшие города, с численностью населения не выше 30 тыс. человек, географически сильно отдаленные
	Очень слаборазвитые населенные пункты <i>(не благоприятные)</i>	Малые города и поселки городского типа, такие как Верхоянск или Билибино, с численностью населения не выше 5 тыс. человек, географически очень отдаленные
	Населенные пункты нулевого цикла <i>(очень неблагоприятные)</i>	Места, где строительство происходит «с нуля», объекты строительства на месторождениях и объекты нац.безопасности
Характер грунтов и почв, на	Оч. устойчивые грунты <i>(благоприятные)</i>	Скальные породы
	Устойчивые грунты <i>(умеренно благоприятные)</i>	Вечномерзлые грунты, которые не оттаивают

которых планируется строительство объектов	Не устойчивые грунты ( <i>неблагоприятные</i> )	Вечномерзлые грунты, верхние пласты которых периодически оттаивают
	Очень неустойчивые грунты ( <i>очень неблагоприятные</i> )	Подтопляемые грунты; болота; песчаники
Техническая сложность объектов строительства	Очень сложные объекты ( <i>умеренно благоприятные</i> )	Порты и портовая инфраструктура; объекты нефтегазового комплекса и их инфраструктура
	Сложные объекты ( <i>неблагоприятные</i> )	Аэродромные комплексы и их инфраструктура; объекты, обеспечивающие национальную безопасность
	Стандартные объекты ( <i>очень неблагоприятные</i> )	Жилые и офисные здания и сооружения; автомобильные дороги

По нашему мнению, целесообразно выделить следующие группы факторов (классификационные признаки):

1. группа факторов, характеризующая географическую удаленность – по территориальной отдаленности от мест поставки стройматериалов, строительной и инженерной техники, рабочей силы: умеренно отдаленные места, отдаленные места, сильно отдаленные места;

2. группа факторов, характеризующая логистическую доступность: легкодоступные места, доступные места, ограниченно доступные места, слабо доступные места;

3. группа факторов, характеризующая влияние величины и развитости населенных пунктов, в которых происходит строительство: хорошо развитые населенные пункты, развитые населенные пункты, слаборазвитые населенные пункты, очень слаборазвитые населенные пункты, населенные пункты нулевого цикла;

4. группа факторов, характеризующая характер грунтов и почв, на которых планируется строительство объектов: очень устойчивые грунты, устойчивые грунты, не устойчивые грунты, очень неустойчивые грунты;

5. группа факторов, характеризующая техническую сложность объектов строительства: очень сложные объекты, сложные объекты, стандартные объекты.

Данная классификация предлагается впервые, до этого отечественное научное и экспертное сообщество классификацию факторов, определяющих



специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций, не предлагало.

На наш взгляд, предложенная в работе классификация факторов позволит органам государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики более взвешенно принимать решение о необходимости и целесообразности строительства в конкретном месте АЗРФ и эффективнее осуществлять управление рисками взаимодействия со строительными организациями в данном регионе.

Для определения значимости (весомости) каждой группы признаков из предлагаемой классификации, в 2021 г. был проведен соответствующий опрос 39 строительных организаций, действующих в АЗРФ (из Архангельской и Мурманской областей, Красноярского края, Республики Якутия). Для большей вовлеченности компаний и честности ответов, опрос проводился на условиях анонимности.

Респондентов просили выделить ту группу признаков, из предлагаемой классификации, которая в максимальной степени определяет специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций и оценить ее весомость 10 бальной шкале, где чем выше количество баллов, тем значимее классификационный признак. В результате обработки данных сформирована диаграмма значимости (весомости) предлагаемых классификационных признаков для деятельности строительных организаций по 10 бальной шкале (см. рисунок 1.6.)

Как видно из результатов обработки данных, наиболее весомыми группами признаков оказались «географическая отдаленность» и «техническая сложность объекта строительства», близкой к ним по важности оказалась «логистическая доступность», вследствие сложной и дорогой доставки строительных грузов на объекты.

Важное значение имеет и группа признаков, касающаяся характера грунтов и почв, на которых планируется строительство объектов, ввиду того что в настоящее время все большее количество строительных объектов приходится

возводить на неустойчивых грунтах, которые переходят из состояния вечной мерзлоты к мягким «традиционным грунтам».

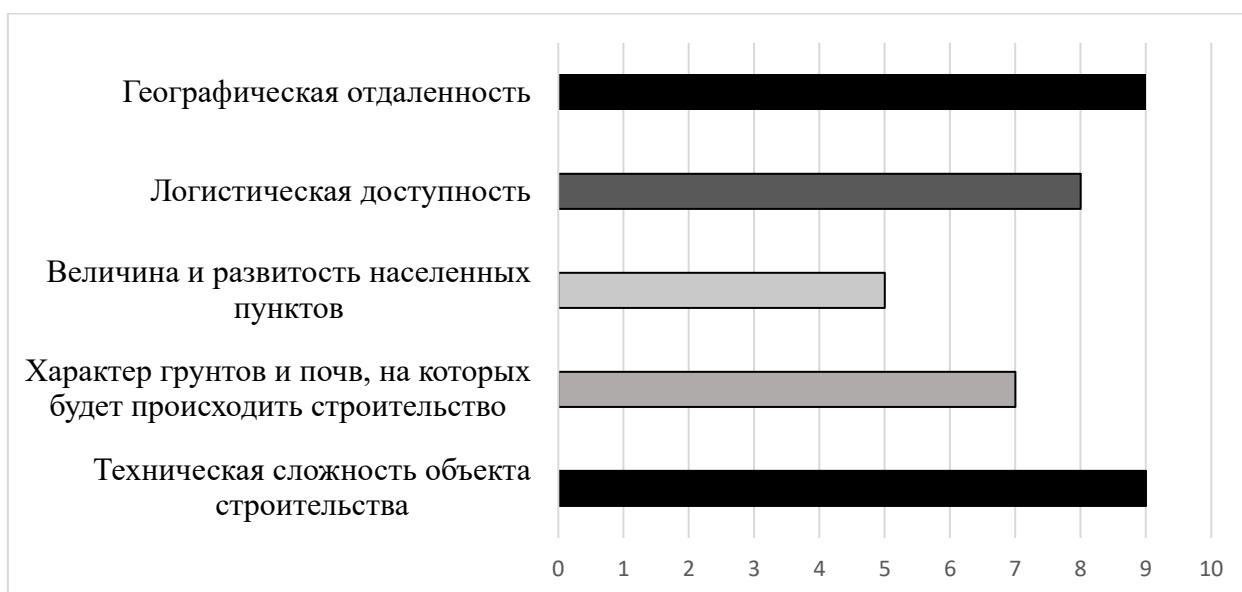


Рисунок 1.6 - Диаграмма значимости предлагаемых классификационных признаков, определяющих специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций

Классификационный признак «величины и развитости населенных пунктов» признан наименее важным из всех предложенных, поскольку по оценке строительных организаций, развитых населенных пунктов в АЗРФ очень мало и большое количество работ приходится выполнять в условиях, когда на площадке «ничего нет». Учитывая особенности строительства в АЗРФ и факторы, влияющие на сложность выполнения в регионе строительных работ, рассмотрим тенденции арктического строительства.

### 1.3. Определение актуальных тенденций, характерных для развития предпринимательства в строительстве в Российской Арктике<sup>3</sup>

На основе проведенного анализа факторов, определяющих сложности строительства в условиях АЗРФ, можно выделить определенные тенденции или направления развития, характерные для строительной сферы в Российской Арктике и которые будут становиться все актуальнее в ближайшие 10–15 лет.

1. *Необходимость масштабной реновации зданий из-за сильного износа жилого фонда.*

Массовая застройка в регионе велась в период 1960–1980 гг., многие здания сильно изношены и относятся к ветхому и аварийному жилью. В 2020 г. должно было начаться, но перенесено на 2021 г., из негативных последствий распространения коронавирусной инфекции, строительство новых многоквартирных домов. Более 30 лет, с начала 90-х гг. масштабное строительство новых жилых многоквартирных домов в Российской Арктике не велось, возводились только отдельные здания в рамках индивидуального жилищного строительства. Пока масштабная реновация планируется в Якутии и в Красноярском крае (в Норильске) [108].

Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 г. предусматривает, что с 2020 г. запускается программа реновации жилья в Абыйском, Верхоянском, Нижнеколымском и Среднеколымском районах Якутии. Новые дома там будут возводить для переселения жителей ветхого жилья. Муниципальные власти уже утвердили программы по переселению до 2025 г [183].

---

<sup>3</sup>По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Проблемы арктического строительства: тенденции и перспективы [Текст] / И. С. Беляев // Вестник гражданских инженеров. 2021. №2 (85). С. 248 - 255

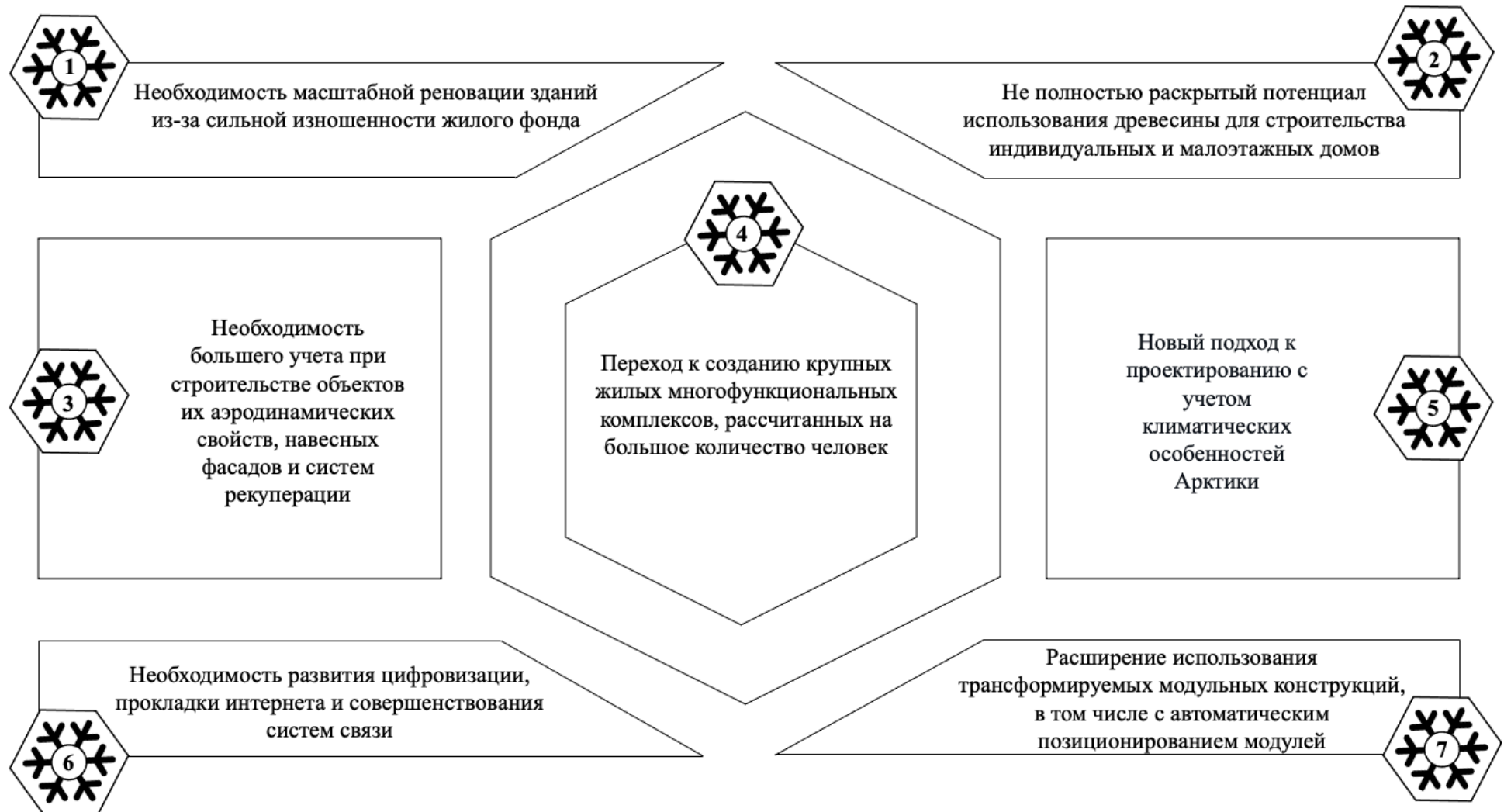


Рисунок 1.7 – Актуальные тенденции, характерные для развития строительства в Российской Арктике

В Норильске за период 1960–1990 гг. было построено более 1200 многоэтажных зданий, из них 120 уже снесли, а еще 400 находятся в критическом состоянии [108]. За последние 20 лет было построено всего 5 жилых, из них 3 малоэтажных [109].

По этим причинам для Норильска разработана и утверждена программа реновации на ближайшие 15 лет. Согласно данной программе запланирован снос 45 аварийных и ветхих строений общей площадью более 230 000 м<sup>2</sup>. Вместо этого запланировано построить 97 новых жилых домов общей площадью 384 000 м<sup>2</sup>. Объем финансирования до 2035 г. оценивается порядка 84 млрд руб. с учетом благоустройства придомовых территорий и прокладки инженерных коммуникаций. Финансирование программы будет производиться из 4 источников: федерального бюджета, средств Красноярского края, администрации городского поселения Норильск и средств градообразующего предприятия - ПАО ГМК «Норильский никель» [109].

Представляется целесообразным разработать подобные программы реновации жилья также для Мурманской области и Ямало-Ненецкого автономного округа, поскольку в Мурманске и Нарьян-Маре показатели изношенности жилого фонда находятся на достаточно высоком уровне.

Масштабные программы переселения людей из аварийного жилого фонда стали возможными благодаря национальным проектам. По подсчетам экспертов, каждый восьмой житель Арктики благодаря этой программе получит возможность переехать в новый дом [116]. Перспективно использовать в рамках данных проектов и схемы государственно-частного и муниципально-частного партнерства для привлечения инвестиций застройщиков.

Для предания данной тенденции дополнительного импульса развития необходимо внесение изменений в Национальный проект «Жилье и городская среда», однако изменения данного документа и федеральных проектов, входящих в него, может занять продолжительное время.

2. *Не полностью раскрытый потенциал использования древесины для строительства индивидуальных и малоэтажных домов.*

Желание людей жить в своем частном доме или таунхаусе на несколько семей – общемировой тренд. К плюсам деревянного домостроительства можно отнести прежде всего их комфортность в быту, экологичность, экономическую доступность (древесина до 5 раз дешевле в транспортировке, чем иные строительные материалы) и даже энергоэффективность (при условии обязательного утепления дома). Ежегодно в России, строится большое количество домов из дерева [113], общей площадью около 12 000 000 м<sup>2</sup>. Здания и сооружения, построенные из массива дерева, например срубы из кедра или дуба, «дышат», создавая нужный и правильный микроклимат в помещениях, выделяют фитонциды, поглощают излишний шум и вибрации. Кроме того, здания из дерева еще и радиопрозрачные, не искажают естественный электромагнитный фон [34].

При своих несомненных плюсах деревянное домостроительство требует серьезной обработки зданий и сооружений различными пропитками и лакокрасочными материалами для предотвращения гниения и деформации, а также для придания древесине противопожарных качеств и дополнительной защиты от ультрафиолета и продувания [113].

Поэтому необходимо при оценке перспективности и обоснованности строительства деревянных домов и индустриального деревянного строительства учитывать не только необходимость утепления, но и затраты на всевозможные пропитки, антипирены, защиту от жучка и гниения, обработку лакокрасочными изделиями, а также возможный обжиг части древесины (стропил, свай, досок пола).

В районах Крайнего севера и Российской Арктики накоплен богатый опыт деревянного домостроения, поскольку первые столетия освоения данного региона никаких других подручных материалов не было. Представляется целесообразным восстанавливать и развивать успешные примеры отечественного деревянного зодчества для целей индивидуального домостроения в Арктике.

3. *Необходимость большего учета при строительстве объектов их аэродинамических свойств, навесных фасадов и систем рекуперации.*

ВАЗРФ одним из важнейших факторов, влияющих на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений, является учет повышенной ветровой нагрузки. Ураганные ветра и метели способны не только в считанные часы замести и сделать непроходимыми дороги, но и нанести серьезный ущерб инженерным коммуникациям, системам связи, проводам, а также самим строениям, вымораживая их и нанося постоянный деформирующий эффект фасадам. Для уменьшения абразивного эффекта от ветровой нагрузки и метелей необходимо учитывать при строительстве объектов и коммуникаций их аэродинамические свойства. Это даст возможность не только уменьшить абразивность и избежать деформаций, но и уменьшить теплопотери, а следовательно, сэкономить издержки на отопление помещений. Благодаря снижению турбулизации ветра можно снизить теплопотери до 60% [118]. Постройки с аэродинамической формой также менее подвержены ветровым и снеговым воздействиям.

Эффективно себя зарекомендовали в качестве защиты от ветра и метелей навесные фасадные системы. Кроме того, навесные фасады обеспечивают теплоизоляцию стен и приводят к снижению потребления тепла в отопительный период, который в Арктике длится зачастую 2/3 года и обеспечивают надежную шумоизоляцию от внешних городских шумов.

Альтернативным вариантом, особенно актуальным для тех случаев, когда необходимо сохранить архитектурный облик здания («сталинки» построенные в Норильске и Мурманске в 1940–1950 гг.) представляется использование штукатурных фасадов с утеплением [161].

Использование в домах эффективной управляемой системы рекуперации, позволит обеспечивать теплообмен между поступающим и удаляемым воздухом с требуемой интенсивностью его замены в помещениях, что значительно снижает теплопотери помещений. Это снижает эксплуатационные расходы и позволяет окупить установку подобной системы за несколько лет. В

настоящее время разработано множество инженерных решений для рекуперационных систем с эффективностью использования до 90% [95].

4. *Переход к созданию крупных жилых многофункциональных комплексов, рассчитанных на большое количество человек.*

Это с одной стороны отражение мирового тренда на «коливинг», когда люди и живут, и работают вместе, с другой стороны масштабирование хорошо зарекомендовавшей себя практики обустроенных вахтовых городков, которые создаются крупными нефтегазовыми и металлургическими компаниями на своих производственных и добывающих объектах. Такие комплексы дают возможность разместить вместе большое количество объектов: квартир, офисов, объектов необходимой инфраструктуры, таких как детские сады, школы, организации общественного питания и досуга, фитнес-центры, кинотеатры.

Подобные объекты сложны в эксплуатации и обслуживании и требуют квалифицированной работы управляющей компании, но при этом дают возможность централизованного подключения к энергосетям и комплексного решения проблем с отводом канализации и стоков, а также отдельного сбора и утилизации мусора, что положительно скажется на экологии. Управляющая компания за счет централизованного обслуживания больших многофункциональных жилых комплексов может серьезно сэкономить средства, за счет применения эффекта масштаба, поскольку на подобных объектах можно создать одну большую котельную, предусмотреть компактные и хорошо защищенные коммуникации, избежать поверхностной прокладки труб и сетей [152], ремонт которых не будет требовать постоянных вложений.

Набирающее популярность в Скандинавских странах малоэтажное индивидуальное строительство с использованием куполов и панорамного остекления (подобные проекты разрабатываются и в России на базе Сибирского Федерального университета) в Российской Арктике малоперспективно из-за сложностей завоза строительных материалов и прокладки коммуникаций. Кроме того, многолетние социологические наблюдения в Северных странах (Дания (особенно Гренландия [96]) Норвегия, Финляндия, Швеция)



свидетельствуют о большом количестве самоубийств, как раз в регионах с развитым индивидуальным домостроением. Предоставленные самим себе, запертые в индивидуальных домах во время зимних метелей, жители Северных стран часто страдают депрессией и склоны к суициду. Правительства Гренландии, Финляндии, Швеции [99] вынуждены тратить большие средства и усилия, даже вводить и развивать Национальные программы, на профилактику суицидов жителей.

5. *Новый подход к проектированию с учетом климатических особенностей Арктики.*

При организации проектирования и строительства в АЗРФ наметился отход от традиционного советского и российского типа застройки, когда задействовано много пространства вокруг, к более компактным, даже сомкнутым образцам. Особенно это становится актуальным для проектирования новых компактных городских пространств и при проведении реновации жилого фонда в существующих городах и поселках, а также при строительстве объектов, обеспечивающих национальную безопасность (военных городках) и вахтовых поселках, создаваемых при местах добычи полезных ископаемых. Использование такого подхода позволяет не только беречь пространство, но и серьезно экономить на прокладке и поддержании в хорошем состоянии во время эксплуатации жилых коммуникаций (тепло-, газо- и электроснабжения; сетей связи и интернета; сбора, утилизации и переработки отходов), которые будут максимально эффективно использоваться.

Сейчас в большинстве арктических городов и поселках общественные пространства в зимний период, который длится порой до 7 месяцев, превращаются в транзитные зоны. К тому же после метелей они сложно проходимые. В летний период времени общественные пространства тоже широко не используются из-за обилий мошкары и гнуса, чрезвычайно активных в краткий летний период. Поэтому коэффициент полезного использования парков, детских площадок и площадок для отдыха населения находится на низком уровне. Выход из данной ситуации – создание крытых, ветрозащищённых и

отапливаемых в зимний период общественных пространств. Эту идею поддерживают и местные жители и местные власти, как например главы городов Дудинка и Норильск [153].

В мировой практике получили распространение так называемые «skywalk» - системы крытых переходов из здания в здание, которые строятся над землей на уровне нескольких этажей. В Канаде и на севере США, где подобные решения распространены, skywalk'и между зданиями наносятся на карту города. В некоторых точках пересечения skywalk'ов находятся многоуровневые торговые центры, что является дополнительным центром притяжения общественного пространства.

Эта хорошо зарекомендовавшая себя мировая практика очень подходит для Арктики, потому что такие «воздушные коридоры» не просто эффективно связывают здания между собой, облегчая жизнь тем, кто там живет и работает, но и не прилегают к земле, а следовательно и не растапливают своим теплом вечную мерзлоту, на которой выстроены здания и сооружения.

6. *Необходимость развития цифровизации, прокладки интернета и совершенствования систем связи.*

В настоящее время в АЗРФ современная телекоммуникационная инфраструктура есть только в крупных городах, таких как Архангельск, Мурманск, Новый Уренгой, Норильск, Северодвинск, на остальных территориях она находится в неразвитом состоянии (плохое качество связи, низкая скорость и нестабильность сети Интернет, высокая стоимость), а иногда почти отсутствует.

Использование коротковолновой системы связи ограничено силовыми структурами (армия, МВД, МЧС, ФСБ), которые используют ее для своих нужд. Кроме того, она зависит от погодных условий, которые в Арктике сильно изменчивы. Спутниковая связь дорога и не всегда надежна, т. к. до многих арктических регионов спутниковый сигнал просто не доходит, если они находятся севернее 76 градуса северной широты. Если использовать системы спутниковой связи Inmarsat и Globalstar, то их сигнал теряется свыше

70 градуса северной широты. Российская группировка телекоммуникационных спутников, находящихся на геостационарной орбите, пока не может решить эту проблему, хотя государственная корпорация «Роскосмос» планирует в ближайшие 2 года вывести на низкую орбиту спутниковую систему «Скиф» (пять спутников с радиолокационной и метеорологической аппаратурой), разработанную специально для Арктики и северных районов страны. «Скиф» должен обеспечить интернет со скоростью до 15 Гбит/с для ледоколов и контейнеровозов Северного морского пути [125]. Изменить сложившуюся ситуацию должна новейшая отечественная система спутниковой связи «Экспресс-РВ» (состоящая из 4 аппаратов, которые будут выведены на высокоэллиптические орбиты), которая заработает с 2024 г.

Сложности со связью в АЗРФ были всегда, эту проблему пытались исправить начиная с 1999 г., когда веселись переговоры по проведению оптоволоконный кабель из Лондона в Токио по дну Северного ледовитого океана с отводами веток в Анадырь, Архангельск, Мурманск, Норильск, Певек, Тикси, Хатангу, Ямбург. Но впоследствии проект был заморожен, так как не нашлось инвесторов на реализацию этого перспективного, но очень затратного проекта (минимум 800 млн \$ по состоянию цен на 2012 г.).

Локальными решениями были соединение оптоволоконным кабелем Нового Уренгоя и Норильска в 2017 г. (за счет средств ПАО ГМК «Норильский Никель») прокладка (за счет средств ОАО «Ямал СПГ») радиорелейной линии протяженностью более 400 км для обеспечения связи стандарта 4G/LTE для завода и вахтового городка при Южно-Тамбейском газовом месторождении месторождения, а также поселка Сеяха и порта Сабетта в ЯНАО.

В настоящее время реализуются другой крупный проект по прокладке трансарктического оптоволоконного кабеля по маршруту Хельсинки-Токио, который реализуются компаниями Мегафон и CiniaGroupOy. Длина маршрута составит 13 800 км, из них более 11 000 пройдет под трассой Северного морского пути с отводами веток к таким арктическим городам, как Анадырь, Диксон, Дудинка, Певек, Сабетта, Териберка, Хатанга.

В 2021 году идут геодезические изыскания и исследования дна Северного ледовитого океана по предполагаемому маршруту прокладки подводного кабеля. Данный проект, который планируется завершить к 2023 г., позволит строителям частично отказаться от использования спутниковой связи, которую приходится использовать в настоящее время, несмотря на высокую стоимость, из-за отсутствия альтернатив [126].

Также ведутся работы по прокладке оптико-волоконных кабелей в Чукотском автономном округе: по маршруту Омсукчан – Песчанка – Билибино – Певек) и из Петропавловска-Камчатского до Анадыря). Общая протяженность линий составит 3360 км.

Проанализировав вышеизложенные факты, можно сделать вывод, что ближайшее десятилетие будет проходить под флагом развития цифровизации в Арктике: от прокладки оптико-волоконных кабелей и их веток, до оборудования новых станций связи и присоединения к широкополосному Интернету целых городов и поселков. У строителей будет большое количество работ по прокладке кабелей связи, монтажных работ по слабым токам, диспетчеризации и телеавтоматики.

*7) Расширение использования трансформируемых модульных конструкций, в том числе с автоматическим позиционированием модулей.*

Конструкции из сборных модулей популярны по всему миру и в России, главное их преимущество для Арктического региона состоит в том, что они позволяют значительно увеличить скорость строительства (за счет быстроты сборки готовых блоков, узлов соединений и стыковки элементов) и избежать «мокрых» работ, которые в условиях нехватки квалифицированных кадров, которые скрупулезно соблюдают технологию строительства, часто проводятся с нарушениями, что в конечном итоге приводит к быстрому износу и деформации строительных конструкций. Преимущества модульного строительства особенно ярко проявляются при использовании роботизируемых телескопических монтажных систем и интерактивных систем контроля качества монтажа и состояния зданий и сооружений [86]. Современный уровень развития

стройиндустрии позволяет обеспечить высокий уровень заводской готовности и унификацию элементов модулей. Использование композитных материалов позволяет увеличить прочность и уменьшить вес конструкции модулей.

Использование таких технологий нашло отражение при возведении объектов обеспечения национальной безопасности: административно-жилищных комплексов «Северный клевер» и «Арктический трилистник», построенных на острове Котельный (Новосибирские острова) и на Земле Франца-Иосифа в 2015-2018 гг.

Выявленные тенденции можно использовать при формировании органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики стратегии и комплексного плана развития АЗРФ, корректируя текущую Стратегию развития Арктики, которая в части строительства сводятся к созданию и поддержанию функционирования необходимой инфраструктуры, портов, аэродромов.

## **ГЛАВА 2. ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ В АРКТИКЕ**

### **2.1. Анализ инструментов государственной поддержки строительных организаций и хозяйственных связей между ними в условиях Арктики<sup>4</sup>**

Без государственной поддержки развитие строительной сферы испытывает большие затруднения, особенно это проявляется сейчас, в период действия ограничительных мер, связанных с распространением коронавирусной инфекции и стагнацией экономики России. В настоящее время практически все страны мира реализуют те или иные меры государственной поддержки строительной сферы для поддержания конкурентоспособности отечественных строительных организаций.

Больше всего в поддержке нуждаются инициативы по осуществлении строительства в географически отдаленных и территориально слабо доступных районах, куда сложно подвозить стройматериалы и рабочую силу, а также при возведении объектов социальной инфраструктуры. Случаи, когда инфраструктурные объекты возводит застройщик за счет собственных средств немногочисленны и касаются в основном строительства жилья в крупных городах, где развитие инфраструктуры вокруг новых домов повышают стоимость квартир в них.

Систематизируя меры поддержки строительных организаций, которые применяются во всем мире [78, 111, 140], можно предложить следующую систематизацию инструментов поддержки строительных организаций:

---

<sup>4</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Механизмы поддержки строительной сферы АЗРФ: проблемы и решения [Текст] / И. С. Беляев // Вестник гражданских инженеров. 2021. №3 (86).

- **Фискальные** - введение налоговых льгот и преференций (уменьшение ставки налогов и сборов на отдельные виды деятельности или на деятельность строительных организаций в определенной местности; увеличение сроков по уплате налогов и взносов; возмещение части социальных взносов);
- **Контрольные** - введение ограничений (возможно даже моратория) на проверки контроль-надзорных органов (налоговых проверок, проверок валютного контроля, проверок технического надзора и т. п.);
- **Кредитные** - выдача кредитов на льготных условиях (уменьшение процентных ставок, длительные сроки возврата кредитов, отсутствия обязательного обеспечения/залога);
- **Субсидийные** - выдача государственных субсидий на развитие инфраструктурных проектов и жилищного строительства;
- **Финансовые** - развитие программы государственного заказа (гарантированные государством заказы для строительных организаций);
- **Инвестиционные** - развитие государственно-частного и муниципально-частного партнерства;
- **Разрешительные** - упрощение порядка оформления разрешительных документов на строительство и ввод объекта в эксплуатацию, дебюрокрализация оформления документов на введение строительной деятельности: от выдачи лицензий до принятия объектов);
- **Институциональные** - создание и развитие кластеров, объединяющих разные компании строительной сферы в рамках технологической цепочки (изыскателей, проектировщиков, строителей, производителей стройматериалов и т. п.);
- **Экосистемные** - создание и развитие бизнес-инкубаторов, создающих и поддерживающих благоприятные условия для зарождения и развития малых инновационных организаций, а также стимулирующих развитие предпринимательской среды;



Рисунок 2.1 – Укрупненная систематизация государственных инструментов поддержки строительных организаций



- Образовательные - развитие системы подготовки квалифицированных строительных кадров;
- Информационные - создание площадок для дискуссии и обмена мнениями (регулярные форумы, конференции), включая профильные интернет-порталы.

Рассмотрим, как государству видится деятельность по поддержке строительных организаций и хозяйственных связей между ними в Арктической зоне Российской Федерации.

Отечественные ученые и эксперты (Р.В. Ахметчин, С.С. Гутман, М.К. Керимов, А.В. Козлов, Ю.Н. Лукин, И.Л. Шпектор, Е.А. Щеголькова и др.) [51, 52, 72, 93, 123, 124, 156, 160], в течение последних 10 лет, неоднократно выступали с идеей разработки стратегического плана развития АЗРФ с учетом природно-климатических условий, количества проживающих людей, городов, особенностей коммуникаций и инфраструктуры [156]. Это необходимый шаг, поскольку без государственного участия, силами одних частных компаний развивать регион невозможно. Частный бизнес ставит во главе угла максимизацию доходов и минимизации затрат, что не работает в Арктике поскольку условия работы строительных организаций там и в Европейской части России сильно отличаются, прежде всего из-за высокой стоимости строительных работ и материалов и сложностей с их доставкой. Как отмечает Р. В. Ахметчин – эксглава г. Норильска: «Мы поняли, что в принципе коммерческие организации, к сожалению, не пойдут на стройку в районах Крайнего Севера».

В 2020 г. после выхода пакета нормативных правовых актов, детализирующих как государство готово помогать развитию Арктики, в том числе строительству объектов инфраструктуры в ней, ситуация по выработке комплексного плана развития получила импульс к развитию. В настоящее время на уровне Министра и Минвостокразвития России создана рабочая группа, которая занимается сбором предложений для разработки стандарта развития городов, расположенных в АЗРФ с целью создания комплексного плана развития Арктики [156].

Данный стандарт должен стать частью федерального стандарта «Комфортная городская среда» и при этом отразить в себе все специфические арктические особенности, которые не характерны для остальной территории России. Необходимо отметить, что действующая программа формирования комфортной городской среды сейчас одна из самых заметных для жителей городов России. Прежде всего это иной подход к облагораживанию территорий и улучшению качества жизни, так как решения, которые показали свою эффективность в иных регионах России, могут быть нереализуемы в АЗРФ из-за природно-климатических особенностей. Представляется целесообразным, что правила комплексного подхода к развитию территорий должны учитывать преобладание большую часть года отрицательных температур, повышенную ветряную нагрузку на здания, сильные метели, период полярных ночей и полярного дня. Помимо этого, правила комплексного подхода к развитию территорий должны учитывать разную демографическую ситуацию в арктических городах и поселках, а также вахтовые методы работы [160].

Проанализировав основополагающие документы, посвященные развитию АЗРФ, которые приняты государством в 2014-2020 гг., можно сделать вывод, что основная задача, которая ставится перед строительными организациями в Арктике, с точки зрения государства, – это прежде всего строительство автомобильных дорог, транспортных хабов, аэропортовых комплексов, портовых сооружений, а также разработка и внедрение технических и инженерных решений/платформ с целью создания, развития и обеспечения эксплуатации различных типов инфраструктуры.

Отдельные поручения Президента – Правительству Российской Федерации (например, ПР-699 от 16.04.2020 г.) [135] дают уточнения по первоочередности работ - «провести реализацию масштабных инфраструктурных проектов», в том числе по:

- модернизации аэропортов и прилегающих к ним комплексов, в том числе в том числе в Норильске;

- развитию портовой инфраструктуры, в том числе в том числе в Мурманске.

Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2020 г. № 645 "О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года" (далее – Указ) [176] касается деятельности строительных организаций в АЗРФ в пунктах 11 и 13: социальное развитие и развитие инфраструктуры.

Для выполнения пункта 11 Указа «Выполнение основных задач в сфере социального развития Арктической зоны обеспечивается путем реализации следующих мер» предполагается развитие современной городской среды, в том числе путем развития жилищного строительства и соответствующей инженерной и социальной инфраструктуры, но не везде, а лишь в определенных местах (см. таблицу 2.1).

Таблица 2.1 – Анализ мотивов и задач развития жилищного строительства и соответствующей инфраструктуры в Арктике

№	Место развития строительства жилья и инфраструктуры	Мотивация государства	Решаемая задача
1	Места и районы, где традиционно проживают малые народы России	Социально-гуманистическая	Поддержание этнического и культурного многообразия страны
2	Населенные пункты, обеспечивающих национальную безопасность – военные базы и военные городки	Оборонно-политическая	Обеспечение безопасности страны и принадлежность арктических территорий Российской Федерации
3	Центры добычи полезных ископаемых	Экономическая	Обеспечение развития добычи полезных ископаемых

Главным приоритетом в строительстве (пункт 13 Указа) устанавливается развитие различных инфраструктурных проектов (в том числе объектов социальной, жилищной, коммунальной и транспортной инфраструктуры). Это подтверждается и прямым упоминанием в Указе, и тем, что именно для решения данной задачи предлагается разработка стимулирующих мер, а также

привлечение инвесторов и государственных корпораций. Выполнять данную задачу необходимо с учетом местных климатических условий и современных цифровых решений (подпункт «х» Указа).

Необходимо отметить, что правительство Российской Федерации подготовило и приняло пакет подзаконных актов, которые детализируют различные практические аспекты Указа. Так 13.07.2020 г. принят федеральный закон «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации» [174] и связанные с ним поправки в часть вторую Налогового кодекса РФ и в отдельные законодательные акты.

Согласно данному федеральному закону, появляется понятие «резидент арктической зоны», которым может выступать индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, которое прошло отбор и внесено в реестр резидентов АЗРФ.

К критериям отбора резидентов АЗРФ относятся:

- 1) заявитель должен реализовать (уже начал реализовывать) на территории АЗРФ новый инвестиционный проект (текущий объем инвестиций не превышает 25% предусмотренных бизнес-планом);
- 2) предпринимательская деятельность будет осуществляться на территории АЗРФ, где будет место государственной регистрации заявителя;
- 3) объем инвестиций в рамках проекта не меньше 1 млн руб.

В качестве мер поддержки резидентов Арктической зоны предусмотрено:

- 1) частичное возмещение расходов по уплате страховых взносов в государственные внебюджетные фонды;
- 2) снижение ставки страховых взносов при создании организациями новых рабочих мест (7,5% для крупного бизнеса и 3,25% для мелкого и среднего бизнеса);
- 3) предоставление субсидий на:
  - возмещение затрат на выплату процентов по процентной ставке по кредитам, взятым для инвестирования в новые проекты;

- возмещение затрат на выплату купонов по облигационным займам, размещенным в целях финансирования новых инвестиционных проектов.

4) предоставление резидентам земельных участков и расположенных на них объектов недвижимости, расположенных в Арктической зоне (из государственного или муниципального земельного и жилищного фондов);

5) в целях создания благоприятной среды для привлечения инвестиций в объекты капитального строительства в Арктической зоне устанавливаются особенности правового регулирования осуществления градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции объектов капитального строительства (общественные обсуждения, публичные слушания, выдача градостроительного плана, подготовка документации по планировке территории осуществляются быстрее обычной практики).

16.12.2020 г. были утверждены правила выплаты субсидий на создание и реконструкцию инфраструктуры в Арктике [180], которые вступают в силу с 01.01.2021 г.

Субсидии осуществляются для инвестиционных проектов в соответствии с заранее утверждёнными правилами отбора проектов, планируемых к реализации в АЗРФ [181] и направляются на:

- финансовое обеспечение и возмещение затрат по инвестированию в объекты инфраструктуры;

- финансовое обеспечение или возмещение затрат, связанных с технологическим присоединением объектов к энергосетям.

Стоимость инвестиционного проекта должна составлять не менее 300 млн руб. На реализацию первых 6 проектов по развитию инфраструктуры Арктики (строительство дорог и объектов энергетики) планируется потратить в течение 2021–2023 гг. около 13 млрд рублей.

Таблица 2.2. - Реестр резидентов АЗРФ, в ОКВЭДах которых указано строительство или стройиндустрия в той или иной форме

№ в реестре	Дата добавления в реестр	Наименование резидента	Место регистрации	Деятельность
3	06.10.2020	ООО "Порт Лиинахамари"	Мурманская область, Печенгский район, н.п. Лиинахамари	Строительство
30	21.12.2020	ООО «Завод карбидов и ферросплавов»	Республика Коми г. Инта	Строительство
34	29.12.2020	ООО «Арктика 2020»	Республика Коми г. Усинск	Строительство, стройиндустрия
37	30.12.2020	ООО "ЕАТЭК"	Мурманская область, г. Мурманск	Стройиндустрия
40	25.01.2021	ООО «Арктик техномонтаж»	Чукотский автономный округ, г. Анадырь	Строительство
47	08.02.2021	ООО «ГлобалЭнерго»	Архангельская область, г. Архангельск	Строительство
60	24.02.2021	ООО «СК «Кристалл»	Мурманская область, г. Апатиты	Стройиндустрия
62	02.03.2021	ООО «Специализированный застройщик Универсальные Домостроительные Системы Девелопмент»	ЯНАО, г. Новый Уренгой	Строительство
64	04.03.2021	АО «Арктик Флот»	Мурманская область, г. Мурманск	Строительство
65	10.03.2021	ООО «Ресурс-ЧМ»	Республика Саха (Якутия), пгт Депутатский	Строительство
84	16.04.2021	ООО «Специализированный Застройщик «ЖилСтрой»	Мурманская область, г. Мурманск	Строительство

Несмотря на обширный перечень мер поддержки, заявленный правительством РФ для тех организаций, которые регистрируются в Арктике и будут развивать там инфраструктуру, в настоящий момент выявлено немного желающих заняться такой деятельностью. Проанализировав реестр резидентов Арктической зоны (см. таблицу 2.1.), в которой находятся 86 резидентов по состоянию на 20.04.2021 г., установлено, что из всего состава участников к строительству вообще (без привязки к строительству инфраструктуры) имеют отношение только 9 резидентов (№ 3, 30, 34, 40, 47, 62, 64, 65, 84 в реестре) и

3 резидента (№ 34, 37, 60 в реестре) готовы заниматься производством стройматериалов [150].

Таким образом, доля тех, кто готов заниматься созданием инфраструктуры в Арктике составляет сейчас 10 % от общего числа участников реестра, чаще встречаются компании или ИП, которые готовы заниматься туризмом, общепитом, транспортом, добычей природных ископаемых.

На уровне субъектов Российской Федерации, территории которых входят в АЗРФ, пока нет конкретных документов, которые касались бы развития строительной сферы в Арктике, тем не менее работа в данном направлении ведется. Пионерами здесь выступают Красноярский Край и Республики Якутия (Саха). Так проект «Стратегии развития Красноярского края до 2030 г.» [144] включает в себя меры стимулирования развития строительного комплекса Красноярского края:

- бюджетное финансирование для возведения объектов социального назначения;
- привлечение крупных частных инвестиций для развития инфраструктуры и промышленных объектов;
- совершенствование технического регулирования: разработка новых ГОСТов и строительных нормативов;
- расширение практики использования контрактов с долгосрочными гарантийными обязательствами строителей;
- модернизация существующих и создание новых предприятий стройиндустрии;
- поддержка создания различных инфраструктурных проектов в крае;
- развитие системы профессионального образования для подготовки квалифицированных строительных кадров для края.

Как видно из вышперечисленного к реальным мерам строительной сферы поддержки можно отнести лишь расширение бюджетного финансирования для развития проектов государственно-частного партнерства и создание

инфраструктуры для развития строительства жилья и реализации иных инвестиционных проектов.

При этом остается под вопросом будут ли включены данные предложения к окончательную редакцию Стратегии и как они будут реализовываться на практике.

В Якутии делаются попытки на уровне органов власти стимулировать активность инвесторов в развитии строительства дорог, моста через реку Лена и портовой инфраструктуры в Арктической зоне Российской Федерации в форме государственно-частного партнерства.

В настоящее время можно констатировать, что большая часть вышеперечисленных инструментов поддержки строительных организаций декларативно заявлена, но активно еще не применяется в России. Особенно это касается начавшегося в 2020 г. процесса бюрократизации оформления разрешительных документов на ведение строительной деятельности.

Меры поддержки в виде увеличения сроков по уплате налогов и сборов, а также моратория на проверки налоговых органов, введенные в первой половине 2020 г. из-за пандемии, закончились, но для резидентов АЗРФ предложены новые, при их инвестировании в создание и развитие инфраструктуры в Арктике. Наблюдаются отдельные попытки банков по увеличению кредитования строительных организаций.

Продолжает развиваться практика государственного заказа, что особенно перспективно в связи с активными планами на освоение Арктики, но пока заказы на выполнение работ достаются в основном крупным строительным организациям, которые и так не испытывают недостатка в загрузенности. В этой связи было бы оправдано в качестве меры по развитию строительной отрасли установить в условиях государственных контрактах и конкурсной документации обязательство по привлечению к участию в строительстве объектов субъектов мелкого и среднего предпринимательства не менее чем на 50%. Подобная мера поможет развитию мелких и средних строительных организаций, действующих в регионах.



На основе рассмотренных мер поддержки можно сформировать организационно-экономический механизм поддержки строительных организаций, действующих в АЗРФ, применение которого позволит более эффективно и адресно оказывать помощь строительным организациям и стимулировать их развитие.

**Организационно-экономический механизм поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ** – это совокупность целей, задач, методов, ресурсов, процессов и мер поддержки (фискальных, финансовых, кредитных, субсидийных, регуляторных, нормативно-разрешительных, инвестиционных, образовательных, экосистемных, информационных) строительных организаций АЗРФ, которые в совокупности позволяют добиваться опережающего развития строительной сферы и успешно реализовать Стратегию развития Арктической зоны Российской Федерации.

На рисунке 2.2. представлен предлагаемый в данной работе организационно-экономический механизм поддержки строительных организаций, действующих в АЗРФ.

**Субъект механизма** - государственные организации, государственные корпорации (такие как ДОМ.РФ), уполномоченные структуры (такие как Фонд развития дальнего Востока и Арктики, Проектный офис развития Арктики).

**Объектами механизма** выступают строительные организации АЗРФ.

**Цели механизма:**

- поддержка строительных организаций, действующих в АЗРФ;
- интенсивное развитие строительной сферы АЗРФ.

**Задачи механизма:**

- развитие АЗРФ (экономическое, транспортное, логистическое, жилищное, коммуникационно-информационное);
- устранение недостатков институционального развития строительной сферы;
- преодоление негативных последствий ограничительных мер из-за коронавируса для строительной сферы.

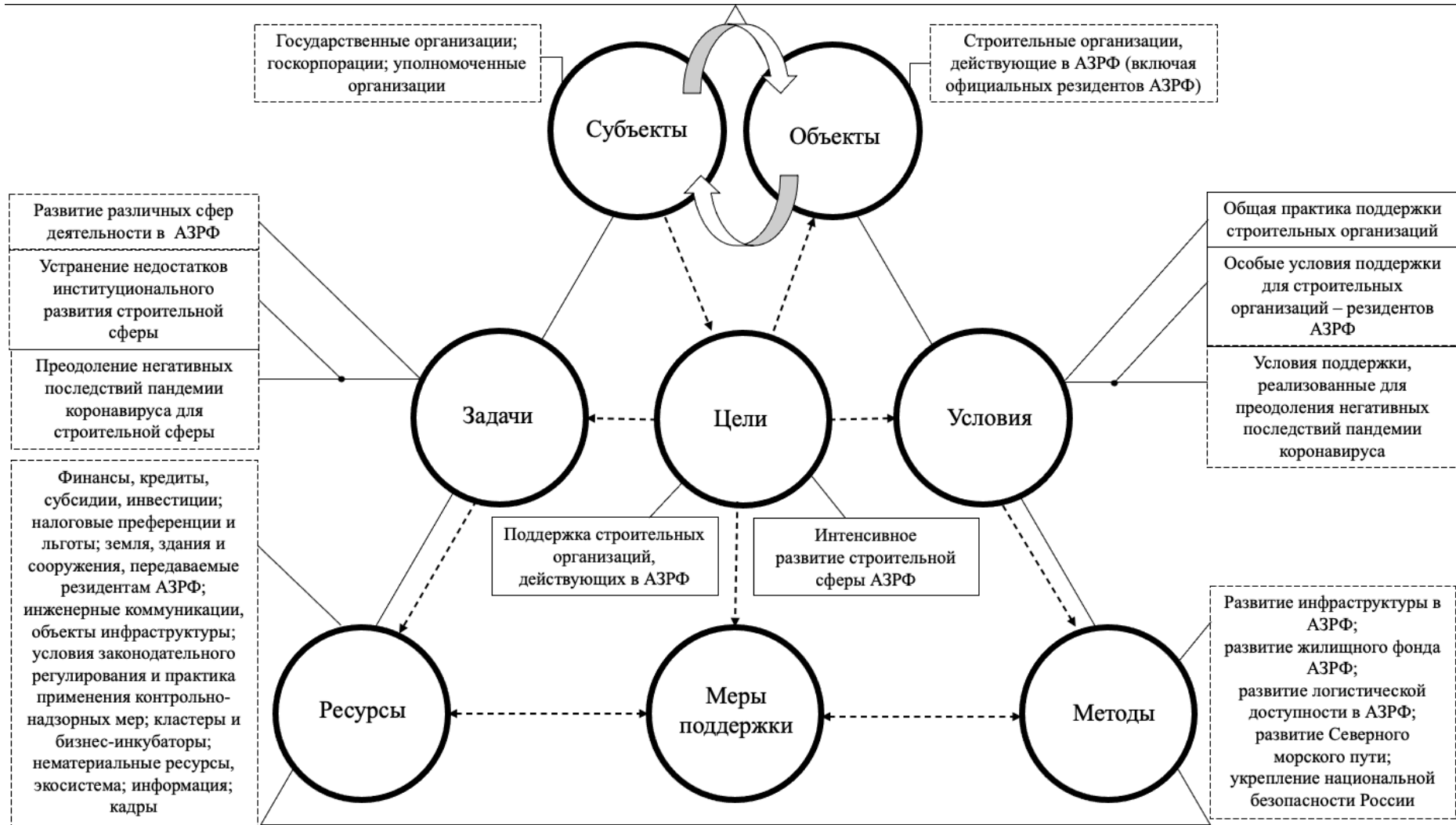


Рисунок 2.2 – Организационно - экономический механизм поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ

**Условия механизма:**

- общая практика поддержки строительных организаций;
- особые условия поддержки для строительных организаций – резидентов АЗРФ;
- условия поддержки, реализованные для преодоления негативных последствий ограничительных мер из-за коронавируса.

**Методы механизма:**

- развитие инфраструктуры в АЗРФ;
- развитие жилищного фонда АЗРФ;
- развитие логистической доступности в АЗРФ;
- развитие Северного морского пути;
- укрепление национальной безопасности России;

**Ресурсы механизма:**

- финансы, кредиты, субсидии, инвестиции;
- налоговые преференции и льготы
- земля, здания и сооружения, передаваемые резидентам АЗРФ;
- инженерные коммуникации, объекты инфраструктуры;
- условия законодательного регулирования и практика применения контрольно-надзорных мер;
- кластеры и бизнес-инкубаторы;
- нематериальные ресурсы, экосистема;
- информация;
- кадры.

**Меры поддержки механизма:**

- фискальные (снижение налога на прибыль (0% на первые 5 лет, 10% на следующие 5 лет), налога на имущество (0% на первые 5 лет, 1% на следующие 5 лет), налога на землю (0% на первые 5 лет, 1% на следующие 5 лет), социальных страховых взносов (ПФР, ФСС, ТФОМС), увеличение сроков по уплате налогов и взносов, возмещение строительным организациям части социальных взносов);

- финансовые (развитие программы государственного заказа (гарантированные государством заказы и подряды для строительных организаций, такие как программы реноваций Норильска и Якутска);
- кредитные (предоставление банками кредитов на развитие строительства на длительные сроки (10 лет) и под более низкий процент (не выше + 1% к ставке рефинансирования) за счет субсидирования государством, отсутствие обязательного обеспечения/залога);
- субсидийные (выдача государственных субсидий на развитие инфраструктурных проектов и жилищного строительства и/или поддержание активности строительных организаций, у которых рентабельность меньше 15%, предоставление земельных участков без торгов);
- регуляторные (введение ограничений (возможно даже моратория) на проверки контрольно-надзорных органов (налоговые проверки, проверки валютного контроля, проверки технического надзора и др.) на 3 года);
- инвестиционные (развитие инструментов и практики государственно-частного и муниципально-частного партнерства);
- нормативно-разрешительные (совершенствование законодательства, упрощение порядка, уменьшение сроков и этап процедур по согласованию и выдаче разрешительной документации на строительство и ввод объекта в эксплуатацию, деbüroкратизация оформления документов на введение строительной деятельности: от выдачи лицензий до принятия объектов);
- образовательные (создание в Арктике глобального центра компетенций, развитие высшего и среднего профессионального обучения – включения в учебные программы арктической специфики; формирование новых профессиональных стандартов);
- экосистемные (создание технопарков и бизнес-инкубаторов, создающих и поддерживающих благоприятные условия для зарождения и развития малых инновационных организаций, а также стимулирующей предпринимательской среды);

- информационные (формирование постоянных площадок для дискуссии и обмена мнениями, регулярное проведение форумов и конференций, посвященных развитию Арктики, создание многопрофильных информационных порталов, дальнейшее развитие таких интернет сайтов, как: [investarctic.com](http://investarctic.com); [arctic2035.ru](http://arctic2035.ru); [arctic-russia.ru](http://arctic-russia.ru)).

Такой механизм будет способствовать более быстрому и эффективному выполнению государственных целей, зафиксированных в Указе Президента России от 26 октября 2020 г. № 645 "О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» по строительству и развитию в Арктике необходимой инфраструктуры (дорожной, портовой, аэродромной, жилой, военной, информационной).

Отдельно внимания заслуживает рассмотрение практики государственного- и муниципального частного партнерства, примеры успешной работы которой имеются в АЗРФ, поскольку реализация ряда средних и крупных инфраструктурных проектов в Арктике невозможна без привлечения частных инвесторов, особенно это касается строительства железных дорог и мостов.

## **2.2. Развитие механизмов ГЧП и МЧП, как инструментов поддержки строительной сферы в условиях Арктики<sup>5</sup>**

Развитие экономических процессов в условиях Арктики невозможно без привлечения частных инвестиций в строительную сферу с целью создания, расширения и поддержания в рабочем состоянии необходимой инфраструктуры: аэропортов, автомобильных и железных дорог, портовых комплексов, мостов.

Совет по Арктике и Антарктике Совета Федерации в 2018 г. выступал с инициативой о необходимости рассмотрения и законодательного регулирования новых механизмов привлечения инвестиций в крупные инфраструктурные проекты в Арктике, отмечая, что реализация масштабных инфраструктурных проектов в АЗРФ требует привлечения значительных финансовых ресурсов с использованием мер государственной поддержки.

Одной из таких мер, доказавших свою эффективность в том числе для сложных и затратных проектов, которые реализуются в АЗРФ, выступают механизмы государственного- и муниципально-частного партнерства (ГЧП).

Первые проекты ГЧП появились в России в 2002 г., за 19 лет были достигнуты большие успехи в данном направлении, особенно в области развития инфраструктуры, а именно строительства автомобильных и железных дорог, развязок, мостов, портовых и аэродромных комплексов, детских садов, школ, объектов культуры.

При этом как отмечают эксперты-аналитики InfraOne (ООО «Первая инфраструктурная») – маркетмейкера национального инфраструктурного рынка [47], строительство и эксплуатация инфраструктуры в России на протяжении

---

<sup>5</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Развитие механизма ГЧП, как инструмента поддержки строительной сферы в условиях Арктики [Текст] / И. С. Беляев // Экономика и предпринимательство. № 5 (130), 2021 С. 650 - 654

нескольких десятилетий происходит вне системного подхода, поскольку комплексный план развития территорий не составляется даже по видам экономической деятельности. Также в качестве сложностей следует отметить отсутствие единой статистики и оценки состояния инфраструктуры по регионам, при этом горизонт планирования инвестиций и развития не превышает 2–3 лет [47].

Пик инвестиций в форме ГЧП пришелся на 2019 г., когда суммарный объем вложений составил 877 млрд. руб. Эксперты рынка ожидали, что в 2020 г. объемы ГЧП превысят 1 трлн. руб., но в результате пандемии коронавируса и введения государством ограничительных мер и приостановки деятельности целых секторов экономики, объемы инвестиций в форме ГЧП составили в 4 раза меньшую сумму - не более 281 млрд. руб., таким образом, произошло падение на 312% по сравнению с 2019 г.

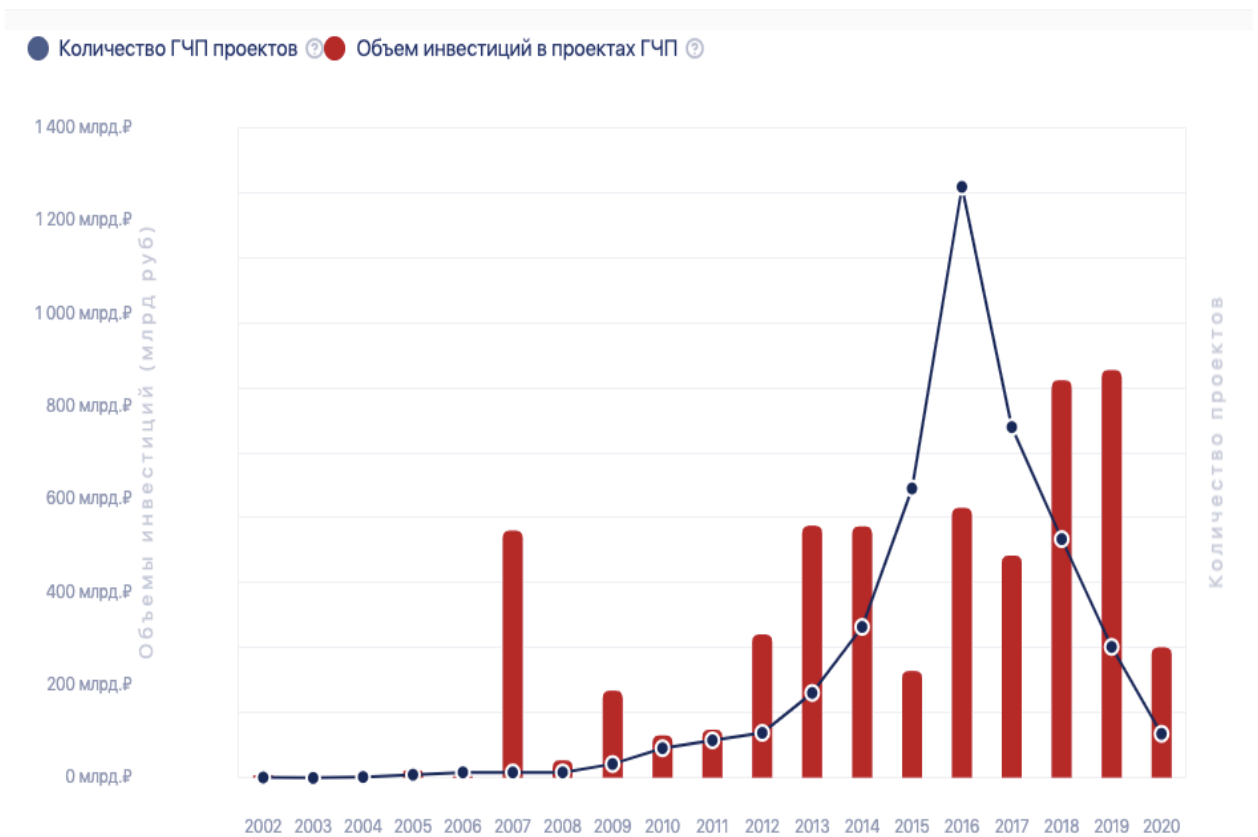


Рисунок 2.3 – Динамика развития проектов ГЧП в России с 2002 г. [168]

Максимальное падение объемов ГЧП было в 4 квартале 2020 г. несмотря на то, что обычно последний квартал – это период закрытия старых контрактов и подписания новых, когда объемы финансирования ГЧП резко возрастают.

Суммарный объем инвестиций в форме ГЧП за период последний квартал 2020 г. составил 38 млрд. руб. против 415 млрд. руб. по сравнению с показателями 2019 г. При этом в течение первого квартала 2020 г. показатели ГЧП шли вровень или обгоняли показатели 2019 года, но во 2 и 3 квартале 2020 г. они резко упали – в 2-2,5 раза по сравнению с тем же периодом в 2019 г. В этот период в два раза сократился средний объем частных инвестиций, привлекаемых в проекты: с 2 млрд руб. в 2019 г. до 1 млрд руб. в 2020 г. Произошел откат к показателям 2010 г. [115]

В 2020 г. число коммерческих закрытий сделок ГЧП сократилось на 56 %, что соответствует общему тренду уменьшения количества коммерческих закрытий, который продолжается с 2017 г. [115] Однако если в 2019 г. это объяснялось укрупнением проектов и повышением их сложности, то в 2020 г., из-за введения ограничений, связанных с распространением коронавируса, инвесторы сделали ставку на запуск проектов с низким уровнем капиталоемкости и риска, с проверенными моделями реализации и финансирования.

При этом тренд на развитие строительства инфраструктуры в форме ГЧП сохранится, поскольку это общемировая практика, как отмечают эксперты (В. В. Асаул, В. А. Кощеев, В.В. Кришталь, Ж. Г. Петухова) в мировой структуре инфраструктурных инвестиций — инвестиции на развитие транспортной инфраструктуры (строительство и реконструкция автомобильных дорог, железных путей и перегонов, морских и речных портов, мостов, аэропортов) находятся на 1 месте [15,16].

В России по состоянию на 01.01.2021 г. по данным Национального центра ГЧП реализовывалось 3440 проектов в форме ГЧП, общим объемом свыше 4,48 млрд. руб. [114].





Рисунок 2.4 – Рынок инфраструктурных инвестиций накопленным итогом (Проекты коммунально-энергетической инфраструктуры с общим объемом инвестиций менее 100 млн руб. с 2020 г. не учитываются в статистике) [114]

Строительство транспортных артерий и коммуникаций остается наиболее капиталоемкой сферой инфраструктуры, привлекая более 60 % общего объема инвестиций (154 проекта, общим объемом 2,84 млрд руб.), в то время как число транспортных проектов составляет лишь 4,5 % от всех реализуемых. Второе место, привлекая 18% объема инвестиций занимает коммунально-энергетическая сфера (2662 проекта, общим объемом 787 млрд руб.), на третьем месте — социальная сфера, привлечшая 8,9 % инвестиций (536 проектов на 400 млрд руб.).

С развитием транспортной инфраструктуры и прежде всего со строительством и ремонтом автомобильных дорог, прокладкой новых железнодорожных путей, реконструкцией инфраструктуры аэродромов и портов, строительством логистических хабов и подъездных путей связаны крупнейшие Национальные проекты.

Проанализировав структуру 5 наиболее крупных национальных проектов за период 2019–2024 гг. с точки зрения распределения финансирования

(см. таблицу 2.3.), видно, что объемы частных вложений сильно разнятся в зависимости от того или иного проекта от 79,3% по экологии до 1,73% [167] по демографии.

Таблица 2.3. – Анализ финансового распределения в 5 крупнейших национальных проектах России

Национальный проект	Общий объем финансирования, млрд руб.	Государственные вложения, млрд руб.	Частные вложения, млрд руб.
Магистральная инфраструктура	6348,1	3028 - фед. бюджет 58,7 — бюджеты субъектов РФ	3260,6
Безопасные и качественные автомобильные дороги	4779,7	440,9 - фед. бюджет 4139,7 — бюджеты субъектов РФ	199,7
Экология	4041	835	3206
Демография	3105	3051	54
Здравоохранение	1726	1632	94

Проекты, реализуемые на муниципальном уровне, составляют более 85 % рынка ГЧП, но лишь 15 % по совокупному объему инвестиций. Основной объем средств сконцентрирован в проектах регионального и федерального уровня (45 % и 40 % соответственно).

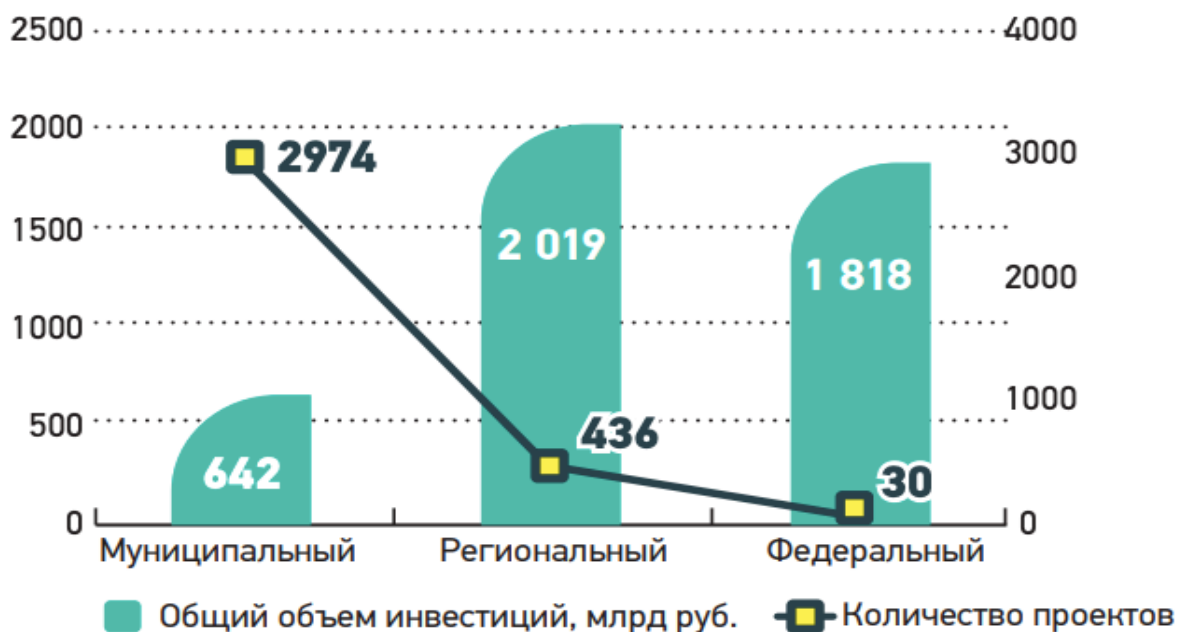


Рисунок 2.5 – Рынок ГЧП по уровням реализации проектов [168]

По статистике инструментарий ГЧП максимально применяются в тех субъектах Российской Федерации, в которых величина ежегодного объема строительства превышает 100 млрд руб. (25 субъектов по итогам 2018 г.), в них уровень развития многих видов инфраструктуры превышает средний уровень по стране и в большинстве регионов России. В субъектах, где величина строительных работ меньше и или равна 20 млрд руб. (16 субъектов) возможности инвестировать ограничены (рис. 2.5).

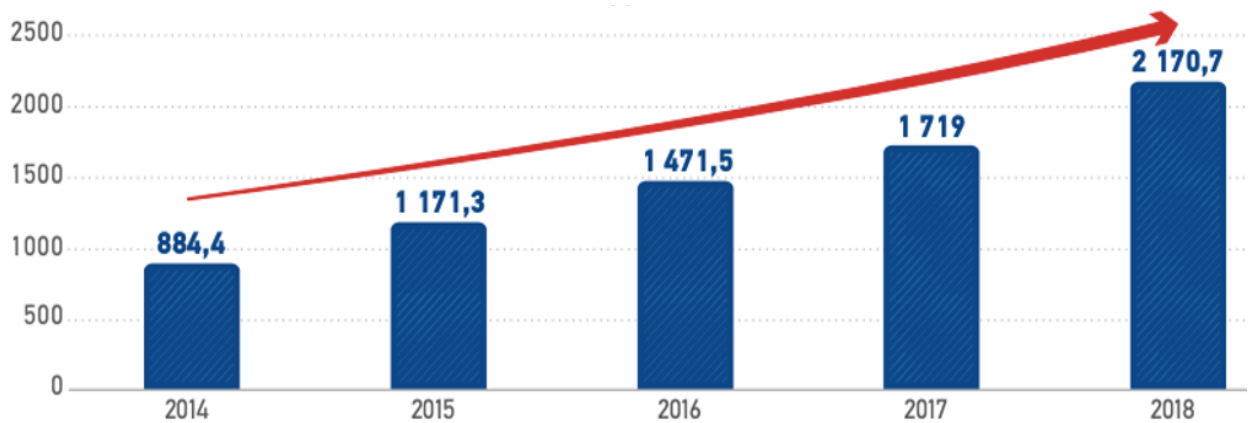


Рис. 2.6 – Законтрактованные инвестиционные обязательства частных партнеров в проектах ГЧП, по годам, накопленным итогом [168]

В настоящий момент наиболее распространены следующие формы ГЧП-проектов [15]:

- концессия;
- соглашения государственно-частного партнерства и соглашение муниципального частно-государственного партнерства (СГЧП/СМЧП);
- квази-ГЧП, к которым эксперты относят такие формы проектов, как: инвестиционное соглашение; контракт жизненного цикла по 44-ФЗ «О закупочной деятельности в России»; арендное соглашение с инвестиционными обязательствами арендатора и другие формы «не классического» ГЧП.

В рамках классического ГЧП абсолютное большинство составляют концессионные соглашения, на соглашения о ГЧП/МЧП приходится лишь 2,5 % проектов на рынке. Среди неклассических форм наиболее популярны

договоры аренды с инвестиционными обязательствами и энергосервисные контракты.

Ярким примером концессии (входит в топ-3 крупнейших концессий России) является строительство железной дороги Обская-Салехард-Надым, где концессионером выступает ООО «СШХ» - дочерняя структура РЖД, задача которой соединить ряд регионов ЯНАО и Урала в рамках глобальных проектов Северный широтный ход 1 и 2 (с постройкой восточного «плеча» до порта Дудинка и соединения с Норильской железной дорогой). Это проект позволит установить постоянную железнодорожную связь в регионе, где сейчас практически все грузы завозятся с помощью авиатранспорта, что приведет к удешевлению доставки строительных материалов, улучшению логистики, развитию строительной сферы и экономики в целом.

Финансирование строительства железной дороги Обская-Салехард-Надым осуществляет федеральный бюджет, бюджет ЯНАО и концессионер — ООО «СШХ» - дочерняя структура РЖД, которая вкладывает в проект более 100 млрд руб. Общая стоимость строительства данной железной дороги оценивается экспертами в 113 млрд руб. Концессия выдана на 34 года.

В период 2017–2018 гг. государством была предпринята попытка создать новый механизм ГЧП – инфраструктурную ипотеку, когда частный бизнес брал бы в банках кредит, возводил, используя заемные средства необходимые объекты инфраструктуры, а государство, в свою очередь, выплачивало инвестору деньги из бюджета для погашения кредита перед банками. Для развития этого механизма, а также совершенствования действующих и выработки новых механизмов развития инфраструктуры, 12.03.2018 г. правительством России утверждена "дорожная карта" по развитию инструментов ГЧП. Однако развития этот механизм ГЧП не получил, из-за того, что по мнению Минфина и Счетной Палаты России, данный «формат не проработан с точки зрения механизма отбора проектов и неясности принципов формирования фонда инфраструктурной ипотеки». Де-факто к середине 2019 г. проект был свернут.

В настоящий момент Мипромторгом России предлагается применять для привлечения частных инвестиций такой инструмент, как специальные инвестиционные контракты (СПИК). К сожалению, количество СПИКов не велико, по причине установления к ним очень жестких требований: необходимо обязательное участие в качестве сторон СПИК органов власти всех уровней субъекта Федерации, также требования по объемам привлеченных средств и срокам: не более 15 лет для проектов с объемом инвестиций до 50 млрд рублей и не более 20 лет для проектов, свыше 50 млрд рублей.

Рассмотрим факторы, которые сдерживают внедрение механизмов ГЧП в строительство инфраструктуры АЗРФ. Их можно поделить на 3 наиболее значимые группы: экономические, технические, нормативные.

1) Экономические:

- завышенные инвестиционные затраты на покупку основных фондов и логистику, а также затраты по обслуживанию кредитов на их приобретение;
- завышенные запросы в государственной поддержке и попытки манипуляции формами государственной поддержки со стороны частного бизнеса;
- чрезмерно оптимистичное представление доходов от трафика.

2) Технические:

- неубедительное обоснование социально-экономических (в т. ч. бюджетных) эффектов;
- неубедительное обоснование трафика (риски трафика либо не идентифицированы полностью, либо отсутствует механизм их адекватного распределения или управления), при этом необходимо отметить, что непонятно, за что отвечает концессионер, если все риски на концеденте.

3) Нормативные:

- Отсутствие гармонизации нормативных правовых актов, что осложняет использование ГЧП даже в тех случаях, когда планируется с их помощью достижение показателей национальных проектов;

- Высокая степень регулирования - правила бюджетного финансирования не отражают особенности предоставления денежных средств на проекты ГЧП и не позволяют привлекать средства ряда инвесторов, например НПФ.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что даже при наличии бюджетного финансирования, заложенного в национальных проектах, реализация части инициатив по строительству объектов инфраструктуры в Арктике будет трудно выполнима. Как подчеркивают эксперты несмотря на то, что согласно паспортам национальных проектов в период 2022–2023 гг. запланировано увеличение инвестиций в развитие инфраструктуры до 1 трлн руб. в год, реально, по нашему мнению, удастся освоить не более 50-60% средств, которые заложены в действующую редакцию документов.

Несмотря на наличие ограничивающих факторов, инструмент ГЧП перспективен для развития инфраструктуры АЗРФ и его дальнейшее использование будет возрастать.

На сегодняшний день заключены концессионные соглашения для реализации следующих наиболее значимых проектов в АЗРФ:

- прокладка и строительство железнодорожной магистрали Архангельск – Сыктывкар – Соликамск ("Белкомур"), объем инвестиций превышает 700 млрд руб.;
- строительство глубоководного района морского порта Архангельск», объем инвестиций в строительство оценивается в 123 млрд руб.;
- возведение производственно-логистического комплекса Минобороны России "ПЛК-Архангельск", объем инвестиций в строительство оценивается в 15 млрд руб., при этом предельная плата Минобороны инвестору за 16 лет использования составит 52,2 млрд руб.

С большой долей вероятности, через процедуру госзаказа будет происходить строительство автомобильных дорог на подходах к морским портам Западной и Восточной Арктики, а также в местах, сильно отдаленных от цивилизации, где целесообразно размещать только военные объекты. К таким

проектам можно отнести создание причальных сооружений на острове Южный и аэродромного комплекса на острове Северный архипелага Новая Земля и строительство объектов инфраструктуры воздушного транспорта на острове Хейса архипелага Земля Франца-Иосифа.

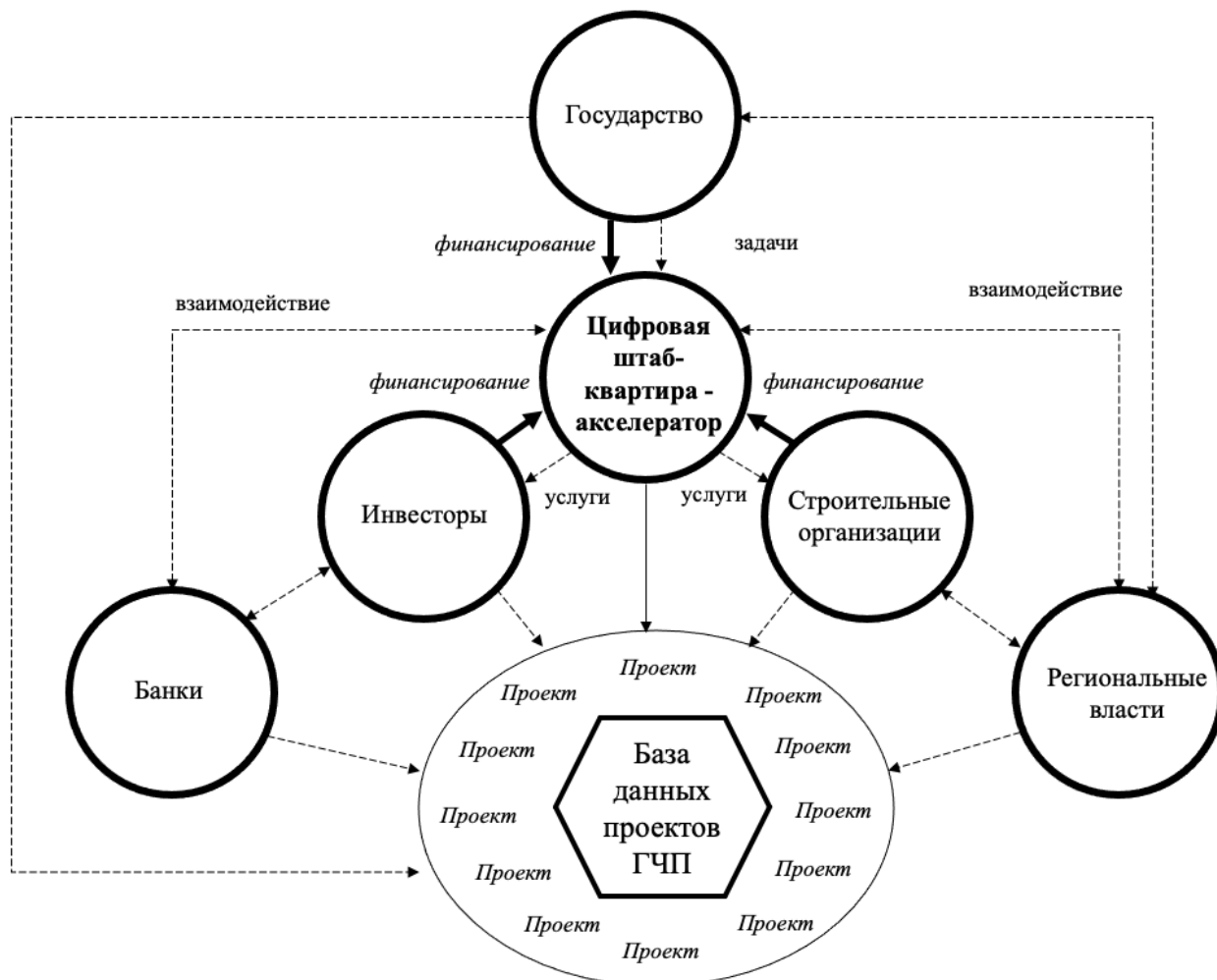


Рисунок 2.6 – Модель создания и функционирования цифровой штаб-квартиры – акселератора по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ

Для оптимизации усилий (улучшения деятельности) по развитию практики ГЧП для реализации проектов по строительству и эксплуатации дорог, мостов, портов, иных объектов инфраструктуры (включая жилой фонд) представляется целесообразным предложить *модель создания и функционирования цифровой штаб-квартиры – акселератора (digitalheadquarters) по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ.*

В отличие от создания проектного офиса, формирование и развитие цифровой штаб-квартиры – акселератора по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ более масштабный и сложный процесс.

Ключевые отличия цифровой штаб-квартиры – акселератора от проектного офиса следующие:

1. масштабность деятельности (цифровая штаб-квартира – акселератор создается одна на регион, который занимает 18% территории страны, общей площадью 3,1 млн км<sup>2</sup> на которой проживает 2,5 млн человек);

2. разные цели и задачи: цифровая штаб-квартиры – акселератор действует в целях развития отрасли и региона в целом, а проектный офис в интересах конкретной организации с узкими бизнес-интересами, которые, как правило, ограничиваются получением прибыли (подобный подход не работает в Арктике с ее уникальными погодно-климатическими условиями, сложной логистикой и большой дискретностью в расселении жителей);

3. значительное количество стейкхолдеров (органы государственной власти, инвесторы, строительные компании, правительства субъектов федерации, банки);

4. большой перечень осуществляемых действий: цифровая штаб-квартиры – акселератор не только собирает структурирует, декомпозирует и выделяет повторяемые бизнес-процессы, но и создает новые, а также формирует новые условия работы – анализируя и предлагая поправки в законодательство, а также предоставляет строительным организациям дополнительный перечень услуг от подготовки и оформления необходимой документации по проектам и бизнес-планирования, до аренды («шеринга») строительных технологий и оборудования.

5. цифровая платформа и информационные сервисы - важнейшие составляющие цифровой штаб-квартиры, которые позволяют сократить транспортные расходы, повысить скорость обработки и передачи данных, защитить информацию, способствовать вовлечению новых участников, предлагать гибкие, доступные и экономичные инструменты работы.



*Целевая функция модели цифровой штаб-квартиры – акселератора ГЧП в строительной сфере в АЗРФ* будет складываться из следующих частей:

- увеличение количества проектов в строительной сфере, реализуемых с помощью инструментов ГЧП (создание и расширение портфеля (базы данных) проектов, которые возможно реализовывать с помощью контрактов ГЧП);
- увеличение объемов финансовых средств, запущенных через проекты ГЧП;
- увеличение числа инвесторов, привлечённых к финансированию ГЧП-проектов;
- увеличение количества строительных организаций, привлеченных к реализации ГЧП- проектов.

Выполнение вышеописанных целей возможно через решение следующих задач, стоящих перед проектным цифровой штаб-квартиры – акселератором по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ:

1. аккумуляция информации и создания общедоступной базы данных по потенциальным проектам, которые возможно реализовывать с помощью контрактов ГЧП (со сбором данных по целям федеральных и национальных проектов, которые планируется достигать через ГЧП);
2. разработка предложений и поправок в нормативные правовые акты для гармонизации законодательства и уменьшения формализации, бюрократизации и ограничивающих мер, связанных с выделением бюджетного финансирования для ГЧП, чтобы облегчить работу субъектов и упростить привлечение частных средств (сейчас региональным властям приходится ежегодно отчитываться об освоении бюджетных средств, что приводит к откладыванию части проектов с длительными пред-/инвестиционной фазами, которые свойственны для сложных многолетних строительных проектов, таких как строительство железных дорог);
3. предоставление строительным организациям услуг бизнес-инкубатора (включая площадку по интеграции усилий нескольких игроков) для:

повышения эффективности подготовки и оформления необходимой документации по проектам, бизнес-планирования, повышения квалификации и обучения, доступа к базам данным, консультаций по налоговым, правовым, финансовым вопросам, оформлению кредитов, оптимизации кредитной нагрузки, особенностям проектного и бюджетного взаимодействия, взаимной аренде («шерингу») строительных технологий и оборудования.

*При реализации модели создания и функционирования цифровой штаб-квартиры – акселератора по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ необходимо учитывать следующие ограничения:*

1. необходимость целевого направления средств в рамках бюджетного планирования. Правила софинансирования инициатив с помощью механизмов ГЧП, входящих в национальные проекты, содержат сроки, которые не всегда соответствуют особенностям реализации проектов (особенно в части их запуска);

2. большинство федеральных проектов содержат установки, что администрации того или субъекта федерации необходимо представить отчет об освоении бюджетного финансирования проекта до конца отчетного года, что невозможно осуществить на практике, так как подготовительная и инвестиционная стадии проектов могут быть 2–3 года и больше;

3. существующие ресурсы, содержащие информацию по российским проектам ГЧП отличаются друг от друга, так как берут информацию из разных источников. Кроме того, в одной и той же базе данные могут со временем корректироваться. В основном это связано с учетом небольших концессионных соглашений (100–400 млн руб.) которые реализуются на муниципальном уровне, и о факте подписания которых заинтересованные стороны не всегда сообщают публично и оперативно.

4. высокие риски инвестирования на нулевой стадии. Органы государственной власти не имеют права осуществлять запуск проектов без привлечения инвесторов, которые, в свою очередь, не готовы осуществлять вложения без уверенности одобрения и поддержки проектов со стороны государства.

Получается замкнутый круг, при том, что доступный объем для внебюджетного инвестирования в развитие инфраструктуры составляет более 2 трлн руб. (банки, НПФ, частные инвесторы), а на участие в качественно подготовленном проекте в среднем претендует не менее 3 финансирующих организаций.

Финансирование создания и функционирования цифровой штаб-квартиры – акселератора по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ предполагается осуществлять из трех источников:

- бюджетное финансирование (с привлечением средств ВЭБ или ДОМ.РФ, которые в результате реформы институтов развития аккумулировали в себе федеральные фонды);
- средства инвесторов, участвующих в ГЧП;
- средства строительных организаций, пользующихся услугами цифровой штаб-квартиры - акселератора.

При этом для повышения эффективности работы штаб-квартиры предполагается поэтапное снижение бюджетного финансирования (начиная с 3 года функционирования организации) с постепенным переходом на привлечение частных средств (средств инвесторов), которые будут видеть пользу от проекта и те выгоды, которые он им приносит и активнее вкладываться в его развитие.

Увеличение числа проектов ГЧП в форме концессий, запущенных с помощью цифровой штаб-квартиры-акселератора, будет стимулировать частных инвесторов к вложениям в новые технологии, позволяющие снижать капитальные и эксплуатационные затраты при заданных параметрах качества, передавать частному партнеру ряд рисков реализации проекта, аккумулировать и передавать концедентам ноу-хау и технологии.

Реализация проектов ГЧП с долговым финансированием позволяет достигать мультипликативного эффекта, когда у инвесторов формируется значительная денежная масса, которую в дальнейшем может быть реинвестирована в новые проекты по мере выполнения финансовых обязательств со стороны федерального и регионального бюджетов, что положительно скажется на

росте количества проектов ГЧП и реализации различных региональных проектов. Также с уверенностью можно прогнозировать более широкое привлечение средств институциональных инвесторов в акционерное финансирование проектов, доступность которого сейчас существенно ниже, чем доступность долгового финансирования.

Необходимо отметить, что крупные инвесторы готовы брать на себя затраты по финансированию разработки и подготовке проектно-сметной документации с привлечением в эту сферу лучших решений и технологий в области строительства, тем самым снижая риски возможных ошибок и сокращая сроки проектирования и строительства.

Появление цифровой штаб-квартиры – акселератора по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ означает для арктических регионов и городов возможность получить квалифицированного помощника по привлечению инвестиций для строительных проектов, готового оперативно реагировать на запросы и по другим направлениям, создавая и продвигая новые проекты.

### **2.3. Разработка системы оценки уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ на основе выявленной специфики их работы<sup>6</sup>**

Изучая механизмы государственной поддержки строительной сферы, важно не забывать о необходимости выстраивания экосистемы для обеспечения развития строительных организаций и привлечения инвестиций в строительство для выполнения различных, в т. ч. инновационных инициатив. Существенную роль при формировании данной экосистемы играет создание государством производственных бизнес-инкубаторов и технопарков. Особенно это актуально для регионов, где бизнес-инфраструктура развита недостаточно или полностью отсутствует.

Рассмотрим с какими проблемами, сдерживающими развитие предпринимательства, сталкиваются строительные организации, функционирующие в различных субъектах Российской Федерации [138]:

- значительные административные барьеры и высокий уровень налогообложения;
- недоступность банковского кредитования (особенно для субъектов малого и среднего предпринимательства);
- недоступность общеэкономических и специализированных консультаций, общее несовершенство информационной среды;
- изношенность строительной техники и оборудования;
- недостаток квалифицированных кадров;
- слабый уровень разработки и внедрения инновационных строительных материалов и технологий;

---

<sup>6</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Механизмы поддержки строительной сферы АЗРФ: проблемы и решения [Текст] / И. С. Беляев // Вестник гражданских инженеров. 2021. №3 (86).

- отсутствие полноценной информационно-консультационной поддержки;
- значительный уровень платы за аренду офиса, складов, производственных площадок, оборудования.

Если для решения первых трех проблем необходимы серьезные меры поддержки, иницилируемые государством, возможность применения которых мы рассмотрели в разделе 2.1. текущей главы, то для разработки и внедрения инноваций, эффективного консультирования по различным вопросам, а также минимизации стоимости арендных и лизинговых платежей, строителям могут помочь бизнес-инкубаторы и технопарки.

Бизнес-инкубатор - организация, дающая возможность компаниям, которые находятся в начале своего функционирования, получить консультационную, менторскую и имущественную поддержку, включая аренду необходимого оборудования и помещений по низким ценам. [138]

Главное назначение бизнес-инкубаторов состоит в первоначальной поддержке микро – и малого бизнеса, а также в оказании содействия и помощи начинающим и потенциальным предпринимателям. Это актуально для строительства, в котором, согласно данным Росстата более 89% составляет малый бизнес. [139]

По параметру результативности бизнес-инкубаторы являются особенно эффективным инструментом создания-организаций и рабочих мест, а также выступают как инструмент расширения сотрудничества между компаниями и образовательными организациями (колледжами, ВУЗами, НИИ). К числу других важных результатов бизнес-инкубаторов относятся коммерциализация новых технологий и улучшение имиджа региона, в котором они действуют, что в свою очередь очень важно для АЗРФ, как региона, который испытывают острую нехватку кадров и нуждается в притоке новых жителей и компаний. Хотя в инкубаторах создается немного новых компаний по сравнению с общим числом вновь образующихся организаций, они играют очень важную

роль, направляя развитие инновационного бизнеса и реформируя местные коммерческие структуры и систему услуг.

Технопарк- организация, главной целью которой является увеличение благосостояния местного сообщества посредством продвижения инновационной культуры, а также состязательности инновационного бизнеса и научных организаций [139, 140]. Для этого технопарк предоставляет компаниям-резидентам необходимую информационную поддержку, а также производственную и инфраструктурную базы, обычно включают в себя бизнес-инкубаторы.

Оба вида структур, как правило, предлагают резидентам фиксированную стоимость участия, а срок резидентства составляет в них в среднем 3–5 лет.

В Европе, например, некоторые бизнес-инкубаторы именуется бизнес-инновационными центрами, большинство из которых создаются по инициативе экономической комиссии при поддержке региональных и городских властей [97].

В России имеются успешные примеры работы бизнес-инкубаторов, так 18 организаций-резидентов одного из первых Российских бизнес-инкубаторов «Зеленограда», сгенерировали сумму налогов, которая многократно превзошла бюджетные ассигнования, затраченные на создание технопарка [26]. В России, как и во всем мире, бизнес-инкубаторы распространены намного больше, чем технопарки, поскольку требуют меньше затрат.

Проведенный анализ наличия бизнес-инкубаторов и технопарков в регионах, входящих в АЗРФ, позволил сделать вывод, что на территории АЗРФ находятся всего пять полноценных технопарков (хотя попытки их создать были и продолжаются), из которых только два имеют отношение к строительству (один косвенное).

Таблица 2.4 – Анализ наличия технопарков в субъектах, входящих в АЗРФ

Субъект РФ	Наличие технопарка	Характер деятельности технопарка	Перспективы развития по отношению к строительству
Архангельская область (арктические территории)	<p>Есть Технопарк на базе ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова (САФУ)</p> <p>В 2017 году рассматривался вопрос создания технопарке на острове «Новая земля», который занимался бы испытанием арктических материалов, но проект был отклонен.</p> <p>В 2018-2019 году рассматривался вопрос создания Полноценного технопарка, который должен был объединить резидентов из различных областей. Открытие технопарка было запланировано на 2020 год. Проект заморожен.</p>	<p>Технопарк призван осуществлять развитие студентов САФУ, для чего проводятся семинары и курсы по научно-техническому творчеству по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-моделированию;</li> <li>• 3D-прототипированию;</li> <li>• технологиям виртуальной и дополненной реальности;</li> <li>• программам технологического предпринимательства.</li> </ul> <p>Технопарк также оказывает услуги по направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• административная помощь;</li> <li>• техническое консультирование;</li> <li>• бизнес-поддержка;</li> <li>• коворкинг;</li> <li>• доступ к инфраструктуре САФУ;</li> <li>• бизнес-инкубирование;</li> <li>• создание и реализация идей;</li> <li>• программы технологического предпринимательства</li> </ul>	Нет
Мурманская область	<p>Нет</p> <p>При этом в Мурманской области действует успешный бизнес-инкубатор, который считается одним из лучших в России. Также в регионе расположена ТОР «Столица Арктики»</p>	-	Нет



Красноярский край (арктические территории)	Нет ПАО ГМК "Норникель" рассматривает возможность запуска технопарка на территории закрытого в 2016 году Никелевого завода в Норильске	-	Нет
Ненецкий автономный округ	Нет	-	Нет
Республика Карелия (арктические территории)	Есть Промышленный технопарк в сфере камнеобработки «Южная промзона» г. Петрозаводск «Южная промзона» - первый в РФ промышленный технопарк по камнеобработке. Проект должен помочь в формировании инфраструктуры для размещения новых объектов в сфере камнеобрабатывающего производства и сопутствующего сервиса	Технопарк призван обслуживать местные минерально-сырьевые месторождения, прежде всего гранита, кварца, мрамора	Частичное, только для стройиндустрии
Республика Коми (арктические территории)	Есть Технопарк в сфере высоких технологий ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. П. Сорокина»	Технопарк призван формировать благоприятную среду для развития науки и повышения качества образования в области информатизации и телекоммуникаций в вузах Республики Коми на базе передовых ИТ-технологий	Нет
Республика Якутия (арктические территории)	Есть ГАУ «Технопарк «Якутия» В 2020 году выручка резидентов технопарка превысила 1 млрд рублей, а сумма привлеченных инвестиций в	Основные виды деятельности резидентов технопарка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• строительство;</li> <li>• энергоресурсосбережение и энергоэффективность;</li> <li>• транспорт и транспортная инфраструктура;</li> <li>• информационные технологии</li> </ul>	Есть Инженерно-геологические изыскания при проектировании и

	их проекты впервые составила более 100 млн рублей. Сейчас в Технопарке зарегистрировано 198 компаний. Среди резидентов есть строительные компании	<ul style="list-style-type: none"> <li>• биотехнологии (агробiotехнологии и биомедицинские технологии)</li> </ul>	строительстве промышленных и гражданских сооружений; Технологии энергосбережения и разработки нетрадиционных источников энергии; Инновационные материалы и строительные технологии
Чукотский автономный округ	Нет	-	Нет
Ямало-Ненецкий автономный округ	Есть ГАУ ЯНАО «Окружной технологический парк «Ямал» (г. Салехард)	Технопарк призван способствовать развитию инновационных предприятий на территории ЯНАО, содействовать в привлечении инвестиций, проводить образовательные, выставочные, научно-популярные мероприятия Наиболее значимые проекты, реализованные организациями – резидентами технопарка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание виртуальной и реальной геофизической лаборатории</li> <li>• Организация геотермальное отопления помещения</li> <li>• Организация системы отопления высоких помещений</li> <li>• Прокладка оптической системы связи</li> <li>• Проведение работ по озеленению городов</li> </ul>	Есть Инженерные изыскания; Проектирование; Теплоснабжение; Благоустройства территорий

Для полноты анализа в Республиках Карелия и Якутия рассмотрена работа технопарков, которые территориально находятся не в зоне АЗРФ, а в столице республик, поскольку на территориях данных субъектов, которые входят в АЗРФ, технопарков нет, и они вряд ли возникнут.

Как показал анализ, только деятельность только двух технопарков имеет отношение к строительству - ГАУ ЯНАО «Окружной технологический парк «Ямал» и ГАУ «Технопарк «Якутия». Технопарки, созданные в других регионах, концентрируют свое внимание на информационных технологиях, подготовки студентов, камнеобработке. А вот примеры бизнес-инкубаторов в АЗРФ имеются: в Мурманске (ГОУ «Мурманский региональный инновационный бизнес-инкубатор»), Архангельске (ГАУ АО «Архангельский бизнес-инкубатор»), Норильске (Фонд поддержки предпринимателей, АНО «Консультационный ресурсный центр для НКО и социальных предпринимателей»), Новой Уренгое (НО «Новоуренгойский фонд развития предпринимательства»), Надыме (МАУ МО «Бизнес-инкубатор»), Воркуте (ГУП «РП «Бизнес-инкубатор») и других крупных городах они успешно функционируют.

Представляется целесообразным разработать систему оценки уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ на основе выявленной специфики их работы. Для этого потребуется проранжировать регионы, входящие в АЗРФ, выбрав следующие параметры для оценки развития институтов поддержки строительной сферы:

- наличие и развитость бизнес-инкубаторов;
- наличие и развитость технопарков;
- наличие крупного центра компетенций (вуза со строительными специальностями);

Для полноты анализа в качестве дополнительных параметров целесообразно учитывать:

- количество резидентов АЗРФ, имеющих отношение к строительной сфере;

- развитость коммуникаций и инфраструктуры региона (или его части, имеющей отношение к Арктике);
- задокументированные проекты развития в области строительства.

Для выставления оценок по предлагаемым параметрам предлагается установить следующую систему баллов (см. табл. 2.5.).

Таблица 2.5 – Система баллов по оценке уровня развития государственной поддержки строительной сферы

№	Наименование параметра	Количество баллов (от 0 до 2)
1	Наличие и развитость бизнес-инкубаторов	«0» - бизнес-инкубатор отсутствует; «1» - бизнес-инкубатор создан, но не развит; «2» - бизнес-инкубатор(ы) создан(ы) и активно работают
2	Наличие и развитость технопарков	«0» - технопарк отсутствует; «1» - технопарк создан, но не имеет отношения к строительству; «2» - технопарк создан, в нем представлены строительные организации и строительная специфика
3	Наличие крупного центра компетенций (вуза со строительными специальностями)	«0» - центр компетенций отсутствует; «1» - центр компетенций создан, но не развит (например, действует только филиал вуза со строительными специальностями); «2» - центр компетенций есть и активно готовит строительные кадры, проводит исследования в области строительства, Арктики
4	Количество резидентов АЗРФ (имеющих отношение к стройке)	«0» - резидентов АЗРФ – строительных организаций нет; «1» - резиденты АЗРФ – строительных организаций есть и активно работают «2» - в регионе более 3 резидентов АЗРФ строительных организаций
5	Развитость коммуникаций и инфраструктуры	«0» - коммуникации и инфраструктура в регионе развита слабо; «1» - коммуникации и инфраструктура в регионе развиты на среднем уровне; «2» - коммуникации и инфраструктура в регионе развиты на высоком уровне
6	Задокументированные крупные долгосрочные проекты развития в области строительства	«0» - проекты развития есть, небольшие; «1» - проекты развития есть, среднего уровня; «2» - проекты развития есть, значительные

Таблица 2.6.– Анализ уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ

№	Субъект федерации	Наличие и развитость бизнес-инкубаторов	Наличие и развитость технопарков	Наличие крупного центра компетенций (наличие вуза со строительными специальностями)	Количество резидентов АЗРФ (имеющих отношение к стройке)	Развитость коммуникаций и инфраструктуры	Задokumentированные проекты развития (крупные долгосрочные) в области строительства
1	Архангельская область (арктические территории)	Есть. ГАУ АО «Архангельский бизнес-инкубатор»	Есть, но к строительству отношения не имеет ТП при САФУ им. М.В. Ломоносова	Есть ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова (САФУ)	Есть 1 резидент	Высокая	Есть. Значительные Развитие портовой зоны Архангельска, строительство ПЛК «Архангельск» и военных баз на Новой земле
2	Мурманская область	Есть. ГОУ «Мурманский региональный инновационный бизнес-инкубатор»	Нет	Есть ФГБОУ ВО Мурманский государственный технический университет	Есть 5 резидентов	Высокая	Есть. Значительные Создание нового городского района «Новый Мурманск» с возведением Арктического научно-образовательного центра Возведение центра строительства крупнотоннажных морских сооружений (часть проекта «Арктик-СПГ 2)
3	Красноярский край	Есть Фонд поддержки предпринимателей»	Нет	Есть ФГБОУ ВО «Норильский	Нет	Средняя	Есть. Значительные

	(арктические территории)	АНО «Консультационный ресурсный центр для НКО и социальных предпринимателей»		государственный индустриальный институт»			Программа реновации жилья в г. Норильске до 2035 г. Проект строительства технопарка на базе Никелевого завода
4	Ненецкий автономный округ	Есть Центр развития бизнеса НАО Центр мой бизнес»	Нет	Есть Нарьян-Марский филиал САФУ	Нет	Слабая	Есть. Небольшие Строительство автодороги Нарьян-Мар - Усинск
5	Республика Карелия (арктические территории) <sup>7</sup>	Есть Корпорация развития Республики Карелия Фонд «Карельский инновационный бизнес-инкубатор» В районах, входящих в АЗРФ открыты филиалы	Есть, но к строительству отношения имеет косвенное ТП «Южная промышленная зона», специализирующийся на камнеобработке	Есть ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»	Нет	Средняя	Есть. Небольшие Строительство Сегозерской ГЭС
6	Республика Коми (арктические территории)	Есть ГУП РК «Республиканское предприятие «Бизнес-инкубатор» В районах, входящих в АЗРФ открыты филиалы	Есть, но к строительству отношения не имеет Технопарк в сфере высоких технологий Сыктывкарского государственного университета им. П. Сорокина	Есть Воркутинский филиал ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»	Есть 2 резидента	Слабая	Есть. Небольшие Строительство железнодорожной магистрали «Белконур»

<sup>7</sup> Оценивается с учетом бизнес-инкубатора, технопарка и университета в столице Республики - Петрозаводске

7	Республика Якутия (арктические территории) <sup>8</sup>	Есть В Республике открыто 18 бизнес-инкубаторов, объединенных в единую сеть. Они есть и в арктических улусах	Есть ГАУ «Технопарк «Якутия»	Есть ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»	Есть 1 резидент	Высокая	Есть. Средние Структуры инфраструктуры СМП, развитие порта Тикси, ремонт аэропорта Диксон ( большая программа реновации только в Якутске)
8	Чукотский автономный округ	Нет	Нет	Есть Анадырский филиал ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»	Есть 1 резидент	Слабая	Есть. Небольшие Структуры инфраструктуры для площадки по реализации инвестиционных проектов в пищевой промышленности "Анадырь"
9	Ямало-ненецкий автономный округ	Есть «Новоуренгойский фонд развития предпринимательств» МБУ «Бизнес-инкубатор» МО г. Ноябрьск ЯНАО МАУ «Бизнес-инкубатор» г. Надым	Есть ГАУ ЯНАО «Окружной технологический парк «Ямал»	Есть Филиалы: Тюменского государственного нефте-газового университета; УрФУим. Б.Н. Ельцина	Есть 1 резидент	Средняя	Есть Строительство железных дорог: Обская-Салехард-Надым; «Белконур» Строительство мед городка в Салехарде Активно жилищное строительство

Таблица 2.7. – Анализ уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ

<sup>8</sup> Оценивается с учетом бизнес-инкубатора, технопарка и университета в столице Республики - Якутске

№	Субъект федерации	Наличие и развитость бизнес-инкубаторов	Наличие и развитость технопарков	Наличие крупного центра компетенций (наличие вуза со строительными специальностями)	Количество резидентов АЗРФ (имеющих отношение к стройке)	Развитость коммуникаций и инфраструктуры	Задокументированные проекты развития (крупные долгосрочные) в области строительства	Итого
1	Архангельская область (арктические территории)	2	1	2	1	2	2	<b>10</b>
2	Мурманская область	2	0	2	2	2	2	<b>10</b>
3	Красноярский край (арктические территории)	2	0	2	0	1	2	<b>7</b>
4	Ненецкий автономный округ	1	0	1	0	0	0	<b>2</b>
5	Республика Карелия (арктические территории) <sup>9</sup>	1	1	1	0	1	0	<b>4</b>
6	Республика Коми (арктические территории)	1	1	1	1	0	0	<b>4</b>
7	Республика Якутия (арктические территории) <sup>10</sup>	2	2	2	1	2	2	<b>11</b>
8	Чукотский автономный округ	0	0	1	1	0	0	<b>2</b>
9	Ямало-ненецкий автономный округ	2	2	1	1	1	2	<b>9</b>

<sup>9</sup> Оценивается с учетом бизнес-инкубатора, технопарка и университета в столице Республики - Петрозаводске

<sup>10</sup> Оценивается с учетом бизнес-инкубатора, технопарка и университета в столице Республики - Якутске



Таблица 2.8. – Оценка степени развитости регионов, входящих в АЗРФ, с государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций

Место в рейтинге	Категория рейтинга	Субъект федерации	Итоговое количество баллов
1	Регионы - лидеры	Мурманская область	11(10)
2		Республика Якутия (арктические территории)	10 (11)
3		Архангельская область (арктические территории)	10
4	Регионы, стремящиеся к лидерам	Ямало-ненецкий автономный округ	9
5		Красноярский край (арктические территории)	7
6	Стабильно развивающиеся регионы	Республика Коми (арктические территории)	4
7		Республика Карелия (арктические территории)	3 (4)
8	Отстающие регионы	Ненецкий автономный округ	2
9		Чукотский автономный округ	2

Мурманской области повышен итоговый балл по причине активной работы по привлечению инвестиций, в том числе в строительство. Инвестиции резидентов АЗРФ от Мурманской области и ТОР «Столица Арктики» в 2020 г. суммарно составили более 150 млрд руб. Мурманская область-лидер в АЗРФ по объёму привлеченных инвестиций (39%). Несмотря на пандемию коронавируса инвестиции в субъект в 2020 г. выросли на 12%.

Республике Якутия снижен итоговой балл по причине того, что все основные коммуникации, инфраструктура, центры компетенций и развития сосредоточены в Якутске, а не в арктических улусах.

Республике Карелия снижен итоговой балл по причине того, что все основные коммуникации, инфраструктура, центры компетенций и развития сосредоточены в Петрозаводске, а не в арктических районах.

В результате оценки, регионы, входящие в АЗРФ, можно разделить на 4 категории:

1) регионы-лидеры: Мурманская область, Республика Якутия (арктические улусы), Архангельская область. Эти три субъекта являются наиболее развитыми с точки зрения институтов поддержки строительства, и что немало

важно, в каждом из них есть отдельный центр, посвященный проблемам Арктики, как правило это университеты, изучающий арктическую специфику или даже Министерство развития Арктики и экономики (Мурманская область);

2) регионы, стремящиеся к лидерам: Ямало-Ненецкий автономный округ, Красноярский край (его арктические регионы, прежде всего г. Норильск). Эти регионы могли быть лидерами, если бы имели более развитые коммуникации и инфраструктуру. При этом у каждого из них есть свои плюсы: у Норильска это сильный центр компетенций в лице местного индустриального института, а ЯНАО создан сильный технопарк - ГАУ ЯНАО «Окружной технологический парк «Ямал». С большой долей вероятности оба региона могут войти в группу регионов-лидеров при появлении компаний резидентов АЗРФ и дальнейшем развитии коммуникаций и инфраструктуры, особенно при реализации проекта «Северный широтный ход -2», результатом которого было бы соединение железнодорожной магистралью Норильска – Дудинки – Нового Уренгоя – Надыма – Салехарда с Северной железной дороги РЖД, объединяющей города Севера России от Воркуты до Архангельска;

3) стабильно развивающиеся регионы: Республика Коми (арктические районы) и Республика Карелия (арктические районы). В данных регионах практически все показатели находятся на среднем уровне: все институты развития присутствуют, но не являются передовыми. Развитие коммуникаций и инфраструктуры может дать толчок к развитию, а близость Республики Карелия к Финляндии может помочь лучше перенимать полезный зарубежный опыт и налаживать международное экономическое сотрудничество;

4) отстающие регионы: Ненецкий автономный округ и Чукотский автономный округ. В настоящее время не видно факторов, которые способствовали бы переходу данных регионов в группу стабильно развивающихся. Основная причина – географическая удаленность и малая численность населения (в Ненецком автономном округе проживают 44,1 тыс. чел, в Чукотском автономном округе – 50,2 тыс. чел). В 2020 г. активно обсуждался вопрос возможного объединения Ненецкого автономного округа с соседней Архангельской

областью. В настоящий момент Ненецкий автономный округ и Чукотский автономный округ концентрируют усилия на добыче полезных ископаемых и не планируют серьезного развития строительной сферы.

Разработанная система оценки уровня развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ на основе выявленной специфики их работы, позволит более объективно и взвешено подходить к вопросам определения перспективности строительства с учетом возможных ограничений и выгод.

Применение методики балльной оценки от «0 до 2», предполагающей ответы: «да», «нет» и «отношение к строительству», позволяет органам государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики отказаться от субъективных оценок, ранжировать регионы, и выявлять постоянные точки притяжения в опорных пунктах развития Российской Арктики в целях концентрации усилий государственного управления

### **ГЛАВА 3. ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ АЗРФ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

#### **3.1. Формирование цифровых платформенных решений для развития предпринимательства в строительстве АЗРФ<sup>11</sup>**

Целый ряд государственных документов, посвященных развитию строительной сферы, как например, «Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года» декларируют для квалифицированных специалистов строительной сферы необходимость эффективной работы в цифровой информационной среде с использованием сквозных технологий информационного моделирования (в том числе BIM-моделирования).

Современный специалист-строитель должен обладать знаниями, навыками и умениями в области генерации и использования высокотехнологичных цифровых решений, в том числе и с использованием цифровых платформ.

Это находит свое подтверждение и в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС 08.04.01 «Строительство») и в профессиональных стандартах (профстандарт «Специалист в области инженерно-строительного проектирования для градостроительной деятельности»).

По оценкам экспертного сообщества, в 2021–2025 гг. востребованность интеграции компетенций в области создания, развития и поддержки решений в строительстве, основанных на информационных технологиях, значительно возрастет.

---

<sup>11</sup>По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Использование цифровых платформенных решений для развития строительной сферы и оценки эффективности деятельности строительных организаций в условиях Российской Арктики [Текст] / И. С. Беляев // Экономика и предпринимательство: № 6 (131), 2021 С. 421- 427

Рассмотрим, какие принципиальные задачи, по мнению отечественных ученых, решает переход к цифровым моделям в строительстве [17, 65, 66]:

- сокращение времени принятия решений;
- сокращение времени выполнения/реализации проектов;
- сокращение времени вывода продукции на рынок.

Цифровые системы, используемые в управлении, в том числе строительными организациями, можно по своему функциональному назначению разделить следующим образом:

- цифровые системы организации и управления, такие как технологии управления жизненным циклом проектов (PLM);
- автоматизированные системы управления технологическими процессами (ICS);
- системы управления производственными процессами на уровне строительного цеха или строительной площадки (MES).

Высокотехнологичные компании, число которых в строительной сфере постепенно возрастает, относят цифровые системы к ключевым технологиям, обеспечивающим достижение и поддержание конкурентоспособности на рынке. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования подразумевает использование сложных мультидисциплинарных математических моделей, материалов, конструкций и физико-механических процессов с высоким уровнем достоверности.

Цифровые платформенные решения нацелены на то, чтобы собрать участников рынка, предоставить им необходимую инфраструктуру для интеграции и поиска необходимых данных, облегчить заключение контрактов и обеспечить дальнейшее движение к активации предпринимательской деятельности и творческой активности участников.

Цифровая платформа – это единая сеть (база данных), хранящая информацию о интеллектуальной деятельности участников, с возможностью для участников обмениваться данными и, самое главное, защищать эту информацию и тратить меньше времени на заключение контрактов.

Ученые выделяют понятие «Платформенная экономика» (platformeconomy) – экономическую деятельность, основанную на онлайн платформах (системах). Так Еврокомиссия понимает под цифровыми платформами многовариативные решения [100] (например, поисковые системы, социальные сети, платформы электронной коммерции, магазины приложений, сайты сравнения цен), которые обладают общими ключевыми характеристиками, включая использование информационных и коммуникационных технологий для облегчения взаимодействия (включая коммерческие транзакции) между пользователями, сбор и использование данных об этих взаимодействиях, а также сетевые эффекты, которые делают использование платформ с большинством пользователей наиболее ценным для других пользователей.

В тоже время, американские ученые А. Моадзед и Н. Джонсон дают более резкое определение платформ: «это бизнес, который объединяет две или более взаимозависимых группы таким образом, чтобы это приносило пользу всем сторонам» [98].

Рассмотрим краткую эволюцию платформенных решений:

1. Исторической аналогией первых платформенных решений можно считать появление первых рынков на Ближнем Востоке за 3-4 тыс. лет до н. э.
2. Следующим этапом было появление первых металлических денег в 7 веке до н. э. Они упростили логистику и саму торговлю, коммуникации между участниками, и создали своего рода офлайн-платформу для предпринимателей и потребителей, увеличив скорость обмена материальных ценностей.
3. Затем настала очередь предшественников векселей, долговых расписок, бумажных денег и первых банковских структур (в Античном мире, в Древнем Китае и Средневековой Европе) что значительно облегчило перемещение средств и повысило безопасность торговых сделок.
4. Следующим этапом была промышленная революция – переход к мануфактурам и фабрикам, начало стандартизации материалов, изделий, габаритов. Значительную роль сыграл переход в 19 веке на метрическую систему мер и весов.

5. Сейчас мы видим аналогичные платформы, только в онлайн, это такие международные гиганты, как Alibaba, Amazon, Apple, Google, или национальные платформы, как СБЕР, Mail.ruGroup, Яндекс.

Следующий шаг в развитии платформенных решений — появление так называемых «бесшовных» технологий использования для клиентов, когда миграция между различными сервисами или поставщиками происходит незаметно для потребителя.

Платформенные решения создают серьезные конкурентные преимущества для экономики в целом, в ближайшей перспективе в России можно ожидать роста уровня развития не только финтех-сектора, но и направлений, связанных с реальными инвестициями и офлайн бизнесом, в том числе и для таких достаточно консервативных сфер деятельности, как строительство.

Несмотря на то, что цифровые платформы оказались новаторами в digital-экономике, их можно отнести к прорывному классу инноваций, которые интегрирует бизнес, создавая необходимую инфраструктуру и экосистему для развития участников, но при этом данные решения также вызывают некоторые опасения у рынка, ввиду того что некоторые из них могут контролировать доступ к онлайн-рынкам и оказывать существенное влияние на размер вознаграждения различных участников.

Тем не менее, использование цифровых платформ будет увеличиваться во всех сферах экономической жизни, поскольку сейчас открытость бизнеса является серьезным конкурентным преимуществом, в том числе и для строительной сферы. Особенно активно это проявляется в формате b2c (в строительстве это: доленое строительство, индивидуальные проекты, работа управляющих компаний ЖКХ и другое).

Рассмотрим, какие можно выделить проблемы в электронной торговле строительными материалами, с которыми сталкиваются, как производители стройиндустрии, так и заказчики – застройщики:

- строительство – это консервативная индустрия с устойчивыми покупательскими привычками;

- в строительной сфере часто практикуются отношения с клиентами, построенные на личном контакте;
- в ряде случаев в строительстве применяются устаревшие технологии (при том, что существует много современных инновационных решений);
- обширные каталоги продукции, в которых не всегда просто и быстро разобраться и найти соответствующую информацию;
- критическая потребность в скорости, прозрачности и точности, чтобы у клиентов были нужные инструменты в нужное время и на нужном рабочем месте.

Цифровые платформы предоставляют новым поколениям клиентов – строительным организациям, новые уровни удобства совершения покупок онлайн включая:

- многоканальный автоматизированный процесс заказа, чтобы снизить нагрузку на отделы продаж и уменьшить количество ошибок, совершаемых вручную;
  - персонализацию обслуживания с помощью развитых ERP-систем: цены для конкретных клиентов, история заказов, ассортимент, адреса доставки и другие возможности персонализации и сегментации внесены в базу данных и оптимизированы для использования в работе;
- контроль каждого шага и возможность отслеживания позиций и процессов: участники могут в режиме реального времени получать доступ к информации об уровнях запасов, своих онлайн- и офлайн-заказах, а также к дополнительной информации ERP.

Облачные технологии, на которых строятся цифровые платформы позволяют хранить и обрабатывать информацию намного быстрее и надежнее, чем с использованием традиционных серверов, а также обеспечивают доступность к необходимым данным и процессам из любой точки. Это особенно актуально для Арктических территорий с их большой дисперсией разброса населенных пунктов и промышленных объектов относительно друг от друга.





Рисунок 3.1 - Перспективные направления развития цифровых технологий в строительстве в рамках платформенных решений

После завершения к концу 2023 года прокладки оптико-волоконных кабелей по дну Северного Ледовитого океана из Финляндии в Японию, опорные пункты Арктических территорий России будут обеспечены высокоскоростным интернетом, что даст возможность широко использовать данные технологии.

Передовой облачный сервис с высоким уровнем защиты и скорости загрузки данных в любой момент времени может предложить разнообразные функции, полезные для строительной организации, в том числе:

- полномасштабное управление проектами и составление графиков, отражающих различные этапы строительства для повышения эффективности управления ресурсами, их оптимизации, облегчения координации действий с субподрядчиками, поставщиком и клиентами. Инструмент планирования будет генерировать оповещения по телефону и / или по электронной почте, при внесении изменений в планы. Система позволяет назначать задачи различным субподрядчикам и решать проблемы с ресурсами, объединяя несколько графиков в один выход. Российские строители имеют успешный опыт применения отечественных программных продуктов, заточенных под данный функционал, таких как BusinessStudio и SpiderProject;

- перфорированные списки - раздел перфорированных списков позволяет строительным организациям назначать определенные действия в соответствии с поставленными задачами, добавляя корректирующие примечания, прикрепляя необходимые фотографии и создавая индивидуальные отчеты. Также можно настроить систему автоматических уведомлений после ввода задачи или элемента действия;

- управление документами – при хранении их на онлайн-серверах можно значительно повысить надежность сохранности данных и при этом обеспечить их постоянную доступность 24/7. Программа позволяет загружать чертежи, спецификации, разрешения, фотографии и любой другой документ, имеющий отношение к строительному проекту и мгновенно создавать резервные копии в облаке.

Краудфайндинговые технологии по совместному сбору средств могут найти применение в системе ЖКХ, когда жители одного подъезда/дома/территории могут сообща сгенерировать необходимое количество финансов для реализации какой-то инициативы, нужно именно им (ремонт, установка дополнительного оборудования, облагораживание территории, установка детской площадки и т. п.).

Современные цифровые платформы для строительной сферы дают возможности реализовать настолько широкий функционал, что их можно сравнивать по многофункциональности с идеей финансового супермаркета, только шире, за счет работы не только с финансами и рисками, но и с другими, вышеперечисленными технологиями и продуктами.

По мнению Л. Гохберга у отечественных цифровых платформенных решений имеются успехи в сфере оказания услуг, розничной торговли, мобильной связи и госуслуг, но реальном секторе экономики включая строительство, цифровые платформы высокого класса отсутствуют [7].

Сейчас органы государственной власти озадачены созданием единой цифровой платформы, которая бы интегрировала все информационные системы в области строительства к 2024 году. За этот период также должен быть принят и актуализирован пакет нормативных правовых актов по имитационному моделированию, в рамках выполнения поручения Президента России от 19.07.2018 г. № Пр-1235 «О модернизации строительной отрасли и повышении качества строительства» [179]. Данное поручение содержит предписание о переходе к системе управления жизненным циклом объектов строительства с помощью технологий информационного моделирования.

Такой переход к цифровым платформенным решениям является продолжением тренда на цифровизацию и актуализацию системы нормирования строительной сферы, где в период 2016–2020 гг. разработано и принято около 70 принципиально новых документов, 15 из них – в области имитационного моделирования в строительстве.

По состоянию на начало 2021 года отечественная нормативно-правовая база охватывала следующие направления в области BIM-технологий:

- понятийную базу и методологию внедрения информационного моделирования в практику на всех стадиях жизненного цикла – от обоснования инвестиций до утилизации и сноса зданий и сооружений;
- классификацию строительной информации;
- общие правила моделирования;
- правила создания электронных компонентов и каталогов;
- правила организации коллективной работы;
- правила обеспечения информационной безопасности и контроль качества.

Государством начата работа по переводу всего фонда нормативно-технической документации в строительстве в цифровой формат, в том числе с целью появления возможности автоматизированной проверки информационной модели строительных объектов.

Также ведется цифровая трансформация института государственной экспертизы строительства, основной целью которой является создание единой цифровой платформы и переход к умному управлению процессом строительства.

Для достижения данной цели должны быть реализованы следующие задачи:

- создание системы информирования о ходе строительства объектов в рамках национальных проектов;
- цифровизация процесса сопровождения строительства, включая создания банков данных: проектных решений, типовых ошибок, BIM-моделей
- создание облачной платформы для взаимодействия участников процесса экспертиза и сопровождения строительства;
- переход к xml-схемам заключений экспертизы;
- пересмотр роли экспертов и экспертных организаций.

С начала 2021 года администрации субъектов РФ активизировали свои усилия по созданию/развитию цифровых платформ в регионах. Где-то это пытаются делать собственными силами, где-то в коллаборации со структурами, которые предлагают свои платформы. Так 20.01.2021 г. ПАО «Сбербанк» и правительство Омской области подписали соглашение о сотрудничестве в отношении развития цифровых платформ в ключевых областях экономики региона, включая строительство, ЖКХ, транспорт, инфраструктуру, энергетика, безопасность городской среды, сельское хозяйство и государственное управление.[151]

Для перехода к интенсивному развитию и цифровой трансформации строительной сферы предполагается более широко применять сквозные цифровые платформенные решения, технологии искусственного интеллекта, виртуальной и дополнительной реальности, машинное обучение. Результатом должно стать формирование экосреды в регионе, способствующей появлению новых цифровых решений.

В Москве для строительной сферы будет реализован проект создания единой цифровой технологической платформы в рамках стратегии цифровизации органов исполнительной власти. [107] Главная задача данного проекта – создание и внедрение единых принципов, подходов норм и классификаторов строительной сферы с их дальнейшей цифровизацией на базе единой площадки взаимодействия всех участников строительства. Сейчас уже цифровизованы услуги по выдаче разрешительных документов на строительство, подключение к энергосетям, вводу объектов в эксплуатацию, а также получению различных согласований, что значительно облегчило и ускорило взаимодействие администрации Москвы и строительных организаций (особенно в сфере жилищного и гражданского строительства).

В настоящий момент в Москве продолжается работа по формированию:

- цифровых паспортов объектов строительства, которые будут включать в себя информационные модели, выданные документы

и структурированные сведения из них, включая информацию датчиков и систем, размещенных на строительной площадке;

- цифровых профилей участников строительства, которые будут включать актуальные данные о строительных организациях, а также об объектах и проектах в реализации которых организация принимает участие, о заявках и результатах предоставления услуг, с доступом в личный кабинет единой цифровой площадки взаимодействия.

Формирование цифровых паспортов строительных объектов позволит органам государственной власти осуществлять в постоянном режиме оперативный контроль и мониторинг на всех этапах изысканий, проектирования и строительства, а жителям получать достоверную и оперативную информацию о строительстве объектов на территории их района.

На создаваемой цифровой площадке взаимодействия правительство Москвы планирует разместить в цифровом формате градостроительные планы, все необходимые для девелоперов разрешительные документы и регламенты/процедуры по их оформлению, а также классификаторы и справочники. При обращении застройщика его заявка будет одновременно рассматриваться несколькими органами власти для оперативного согласования.

Результатом должно стать уменьшение количества взаимодействий участников строительства и органов власти, а также сокращение сроки прохождения административных процедур более чем в 2 раза за счет реализации вышеописанных комплексных услуг (так называемых «суперсервисов»).

Что касается затрат на внедрение в регионах России тех цифровых решений, которые сейчас успешно проходят апробацию в Москве, то эксперты оценивают их в значительную сумму – 247, млрд руб. [117]

Таблица 3.1 Анализ структуры финансирования мероприятий по развитию в регионах цифровизации в строительстве (в млн руб.) [117]

Наименование	Объем финансирования		
	Всего	Доля фед. бюджета	Доля рег. бюджета
Повышение эффективности проектирования и строительства объектов недвижимости	1410	400	1010
Внедрение в регионах BIM технологий и цифрового проектирования новых объектов строительства	610	-	610
Внедрение ИСОГД (информационной системы обеспечения градостроительной деятельности)	800	400	400
Внедрение сервисов территориального планирования и землепользования на базе городской информационной модели и обеспечения задач бюджетного и инвестиционного строительства и формирования единого банка проектной, исполнительной и отчетной документации по объектам строительства на территории субъектов	240	120	120
Внедрение интеграционной системы, обеспечивающей синхронизацию баз данных городской информационной модели, Росреестра, федеральной информационной адресной системы, государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности), федеральных и региональных сегментом ГИС ЖКХ	240	120	120
Внедрение в рамках ИСОГД системы мониторинга капитального строительства на территории субъектов	240	120	120
Всего по разделу «Строительство»	2820	800	2020

Финансирование цифровизации регионов предусматривает федеральный проект «Цифровой регион», который предполагает, что на 28% он будет профинансирован из средств федерального бюджета, а оставшиеся 177 млрд будут получены за счет регионов, что представляет определённые риски для реализации данного пятилетнего федерального проекта, который должен был быть утвержден в середине 2020 года, но из-за пандемии коронавируса, все сроки, включая дату утверждения были сдвинуты на год вперед.

Рассмотрим ту часть проекта, которая связана с мероприятиями по развитию цифровизации в строительной сфере (см. таблица 3.1)

Внедрение цифровых платформенных решений может оказать существенное влияние для развития строительной сферы в АЗРФ, однако внедрение данных технологий сопряжено со значительными трудностями и рисками.

На наш взгляд, можно выделить следующие основные риски, сопровождающие внедрение цифровых платформенных решений для улучшения государственного регулирования и поддержки развития предпринимательства в строительстве в АЗРФ, а также предложить соответствующие направления по их минимизации (см. рисунок 3.2.).

*Риски государственного и межведомственного взаимодействия.* Отсутствие всероссийского отраслевого или межрегионального проекта интегрирующей цифровой платформы является основным сдерживающим моментом, поскольку подобные решения, как было показано выше, только разрабатываются и раньше, чем к 2024 году ожидать какого-либо существенного результата вряд ли возможно. При этом нужно учитывать, отсутствие единой позиции государственных органов по данному вопросу, а также низкую вероятность оперативной гармонизации внутренних регламентов и процессов межведомственного взаимодействия, что может привести к ситуации, когда вместо механизмов поддержки и развития, участники платформы столкнутся с необходимостью тратить дополнительные ресурсы на формирование ненужной им отчетности.

Подобные прецеденты имели место 2020 году, когда ряд предприятий, который попали в перечень системообразующих, не получили реальной поддержки от государства, но были вынуждены тратить значительные усилия на предоставление еженедельной отчетности, заполнение ряда форм и таблиц.

Также необходимо учитывать ограничение в использовании электронного документооборота, так как не все государственные органы готовы принимать электронные документы.

*В качестве направлений по минимизации данного риска* было бы оправдано включение в ключевые показатели эффективности (для руководителей министерств и ведомств высшего и среднего звена) показателей, связанных с бесперебойностью и эффективностью работы интегрирующих цифровых платформ, а также разработка системы постоянного контроля качества работы платформы, заточенной на мониторинг обратной связи от пользователей.





Рисунок 3.2. – Направления минимизации рисков, сопровождающих внедрение цифровых платформенных решений для улучшения государственного регулирования и поддержки развития предпринимательства в строительстве в АЗРФ

*Риск несоблюдения законодательных норм (законодательный риск).* Согласно действующему российскому законодательству, особенно в области обработки информации и защиты персональных данных, налагаемых федеральным законодательством (152-ФЗ и его подзаконные акты) использование ряда информационных технологий (например, облачных) не всегда возможно, поскольку серверы и другое оборудование, на котором собирается, хранится и обрабатывается информация, могут находиться за пределами Российской Федерации [175].

В этой связи либерализация законодательства и позиции Роскомнадзора, как контрольно-надзорного органа, была весьма бы желательна, поскольку отечественные аналоги современных информационных технологий не всегда есть на рынке или проигрывают зарубежным аналогам в уровне сервиса, возможностей, стоимости.

*Риск высокого порога вхождения:* высокая стоимость внедрения программно-аппаратного обеспечения вызывает низкий охват цифровизацией участников строительной сферы, поскольку они не располагают свободными оборотными средствами для соответствующего ресурсного оснащения, а также обучения специалистов для работы со сложными информационными ресурсами.

Для минимизации данного риска необходимо усиление мер господдержки отечественным разработчикам в области информационных технологий: от предоставления преференций и налоговых льгот, до создания технопарков и благожелательной экосреды, а также тиражирования положительного опыта и эффективных продуктов и решений, таких как: BusinessStudio, Reg.ru, SpiderProject и др. Это позволит при господдержке снизить себестоимость информационных продуктов и, за счет их широкого распространения, дополнительно снизить цены с помощью эффекта экономии на масштабе.

*Финансовый риск.* Исходя из результатов анализа структуры финансирования мероприятий по развитию в регионах цифровизации в строительстве (проект Цифровой регион) видно, что значительная доля расходов на

организацию внедрения платформенных решений государство перекладывает на региональные бюджеты. С учетом того, что большинство регионов, входящих в АЗРФ, являются дотационными, а также с учетом регулярной смены губернаторского корпуса, который не всегда заинтересован в реализации долгосрочных программ, в пользу краткосрочных решений, можно с высокой долей вероятности прогнозировать, что для целого ряда программ и решений необходимое финансирование может не дойти. В результате будет сформирована мозаичная картина, когда в одних регионах работают одни сервисы, а в других иные, что может негативно сказаться на строительных проектах, которые охватывает несколько регионов. Особенно это коснется больших инфраструктурных проектов, таких как строительство восточного плеча Северного широтного хода до Норильска.

Для минимизации данного риска необходимо пересмотреть структуру финансирования федерального проекта «Цифровой регион» в сторону увеличения бюджетных вливаний из федерального центра, а также более активно развивать инструментарий ГЧП и МЧП, для чего в том числе либерализируя законодательство и упрощая процедуры бюджетного согласования.

*Риск несогласованности действий участников.* В настоящий момент различные участники строительной сферы (крупные девелоперы, национальные объединения саморегулируемых организаций, ассоциации, фонды, государственные корпорации) пытаются создавать (или декларируют желание) собственные «единые» цифровые площадки, информационные пространства и маркетплейсы, которые призваны объединить различные группы участников, и которые совершенно не взаимодействуют и игнорируют друг с друга.

Для минимизации указанного риска в отечественных условиях единственной работающей мерой может стать позиция государства, которое в лице отраслевого министерства или АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики» оперативно определит платформу на которой будет вестись взаимодействие участников и утвердит данное решение выпуском нормативного правового акта, например постановления правительства РФ.

*Риск нехватки квалифицированных специалистов (кадровый риск).* Нехватка квалифицированных строительных кадров, вследствие постоянного оттока трудоспособного населения из АЗРФ и отсутствия актуальных образовательных программ подготовки в области строительства уже серьезно ощущается строительными организациями региона.

Чтобы успешно применять цифровые платформы в такой сложной и ответственной сфере деятельности, как строительство, необходимо обладать соответствующей квалификацией. Для развития и расширения digital компетенций строителей, проектировщиков, изыскателей и экспертов необходима разработка и внедрение новых образовательных программ, созданных с учетом профессиональных стандартов и ориентированных на освоение новых знаний, и навыков по поиску и управлению большими массивами данных (datascience), облачными технологиями, работе с пакетами программ по организации и реинжинирингу бизнес-процессов в организации.

Такие программы целесообразно внедрять на базе ведущих строительных вузов России, как признанных центров компетенций и точек притяжения строительного сообщества, поскольку они обладают необходимой научно-технической и исследовательской базой, современными информационными технологиями, развитым научным потенциалом, положительной репутацией.

Для специалистов строительных организаций, действующих в АЗРФ, представляется необходимым и разработка специальных программ и модулей, которые учитывали бы местные природно-климатические особенности, а также технику выживания в экстремальных условиях, а также тренинги для развития психологической устойчивости.

Использование предложенных решений позволит органам государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики обеспечить плавный переход к интенсивному развитию и цифровой трансформации строительной сферы и обеспечить формирование предпринимательской экосреды в АЗРФ, способствующей появлению новых цифровых решений

### **3.2. Рост кадрового потенциала, как фактор повышения предпринимательской активности строительных организаций АЗРФ<sup>12</sup>**

Без развития кадрового потенциала невозможно решать задачи по поддержке строительной сферы АЗРФ и интенсивному переходу к 4 технологическому укладу. Большое количество отечественных ученых и исследователей, таких как: А. А. Акимов, Е. А. Корчак, В. В. Кришталь, В. Н. Лексин, Ю. Ф. Лукин, В. Н. Маслобоев, Ж. Г. Петухова, А. Н. Пилясов, Б. Н. Порфирьев, В. В. Фаузер [55, 56, 62, 79, 82, 88, 101] отмечают, что в АЗРФ усиливаются проблемы, связанные с: разрушением трудового потенциала, увеличивающимся оттоком кадров из региона, нехваткой квалифицированного профессорско-преподавательского состава, устареванием образовательных программ.

В. Н. Лексин и Б. Н. Порфирьев отмечают, что «новое обустройство Арктики требует мощного притока кадров высокой квалификации» [62, 82], поскольку по результатам исследований, проведенных Е. А. Корчак, более 60% миграционного оттока составляют граждане трудоспособного возраста, имеющие высшее или среднее профессиональное образование [55, 56].

Отдельные попытки решения указанных проблем силами частного бизнеса, как, например, делают ПАО ГМК «Норильский Никель», ПАО «Лукойл», АО «Центр судоремонта «Звездочка», АО «Апатит» и другие менее крупные предприятия, не способны комплексно решить задачу обеспечения региона квалифицированными кадрами. Освоение и развитие территории

---

<sup>12</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев, И. С. Рост кадрового потенциала, как фактор повышения эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ [Текст] / И. С. Беляев // Государство. Бизнес. Общество. Цифровая среда: траектория взаимодействия от теории к практике: сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 29–30 апреля 2021 года. Санкт-Петербург. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2021. – С. 8–10.

АЗРФ с помощью поддержания постоянного проживания достаточно большого количества населения (по общемировым арктическим меркам) для государства и промышленных предприятий оказывается значительно дороже, чем использование вахтового метода, вследствие необходимости больших капиталовложений в объекты социальной и бытовой инфраструктуры [87].

Особенно страдает от этого строительная сфера, в которой с каждым годом усложняются технические процессы и появляется новое инновационное оборудование, требующее бережного отношения и правильного использования с соблюдением всех необходимых технологий. Это же относится в полной мере и к использованию цифровых платформенных решений в области строительства.

По данным Агентства по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке и в Арктике, в ближайшие 15 лет отечественные промышленные предприятия, работающие в АЗРФ, создадут более 182 тысяч рабочих мест. Закрывать все вакансии сотрудниками, работающими вахтовым методом – нереально, необходимо на местах готовить собственные кадры, знакомые с Арктической спецификой и умеющие работать в сложных природно-климатических условиях.

Подготовка высококвалифицированных кадров для работы на территории АЗРФ является одной из ключевых задач государственной политики в сфере высшего образования.

Можно выделить ряд проблем, тормозящих создание эффективной системы подготовки кадров с высшим образованием, необходимых для освоения АЗРФ:

- низкий уровень государственного финансирования на развитие науки и создание инноваций, развитие образования;
- отсутствие общей для региона цифровой информационной сети;
- неразвитость информационных технологий, связанная с трудностями доступа к широкополосному интернету;

- увеличивающийся отток молодежи из регионов АЗРФ в другие субъекты Российской Федерации в целях получения там образования и последующего трудоустройства;
- недостаточная развитость контрактной формы подготовки специалистов и ученических договоров, вследствие незаинтересованности работодателей и лакун в законодательстве, позволяющих по завершении обучения в любой момент расторгнуть такой договор;
- нераспространенность системы льготных образовательных кредитов;
- не проработанность вопросов обучения и вовлечения в хозяйствующую деятельность экономических субъектов малых коренных народов Арктики;
- мало внимания уделяется вопросам закрепления кадров с высшим образованием, в том числе научно-педагогического состава ВУЗов.

Как отмечает Председатель Совета по Арктике и Антарктике при Совете Федерации А. А. Акимов: «В некоторых арктических регионах существует явное несоответствие профилей профессиональной подготовки специалистов с высшим образованием потребностям рынка труда. Это является следствием ориентирования вузов на спрос, существующий не на трудовом, а на образовательном рынке» [80].

Сейчас в АЗРФ работают 14 государственных и 6 частных высших учебных заведений. По образовательным программам всех уровней обучается 29 600 слушателей, из которых более 50% обучаются за счет бюджета.

Наибольший образовательный и научный потенциал для подготовки специалистов по строительным специальностям в АЗРФ имеют Архангельская область, Мурманская область, Красноярский Край (г. Норильск), Республика Карелия и Республика Якутия. Важную роль в системе подготовки кадров в интересах развития Арктики играют Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Мурманский государственный технический университет, Норильский государственный индустриальный институт,

Петрозаводский государственный университет и Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова.

Эксплуатация нефтегазовых месторождений, расширение добычи никеля и редкоземельных металлов, создание инфраструктуры северного морского пути, строительство северного широтного хода - 2, создание новых военных баз, прокладка трансарктического оптико-волоконного кабеля, масштабная реновация Норильска и Якутска, все эти и другие проекты требуют большого числа подготовленных специалистов, как начального, так и среднего и высшего звена, умеющего управлять сложным оборудованием и спецтехникой (в том числе криогенной, роботизированной, подводной) и работать с цифровыми платформами.

Уже в течение продолжительного периода времени работодатели АЗРФ ощущают серьезную нехватку как квалифицированных рабочих, так и инженерно-технических работников, особенно в области инженерных изысканий, геологии, гидрологии, мерзлотоведения, криологии.

Для восполнения дефицита кадров по данным специальностям необходимо увеличивать показатели целевого приема студентов, а также продолжить практику введения обучения по двухпрофильным специальностям, одна из которых будет востребована в условиях Арктики.

Как отмечают исследователи, современные макроэкономические условия формируют ряд требований к компетенциям выпускников: наличие системного мышления, знаний современных технологий в нескольких взаимосвязанных сферах деятельности, умения использовать их в работе.

В настоящий момент в АЗРФ отсутствует информационная сеть, которая объединяла бы образовательные, научные, исследовательские и инновационные организации, ориентированные на подготовку и всестороннее развитие специалистов для работы в Арктике вообще, и в строительной сфере в частности.

Несмотря на многочисленные попытки сформировать некую структуру, которая могла бы выступать объединяющим звеном между различными



участниками, это до сих пор не удалось. Основные причины неудач – это несогласованность и амбиции на лидерство различных организаций, на базе которых происходят попытки создания образовательно-инновационного интегратора. Причем попытки создать данную структуру происходят не только в регионах АЗРФ (Архангельская область, Республика Коми, ЯНАО), но и в Москве и Санкт-Петербурге.

В 2021 году должен быть сформирован Научный Арктический совет России при Государственной комиссии по вопросам развития Арктики, который может стать ядром, вокруг которого будут аккумулироваться усилия остальных игроков.

Эта идея коррелируется с предложениями одного из организаторов научной деятельности в Федеральном исследовательском центре «Кольский научный центр Российской академии наук» В. А. Маслобоева [127]:

- 1) о создании в АЗРФ научно-образовательного центра по арктическим проблемам и арктическим технологиям;
- 2) о разработке единой стратегической программы арктических исследований, направленной на всестороннее исследование арктических природных, технических и социальных систем;
- 3) о принятии комплексных взаимосвязанных мер по обновлению и совершенствованию научно-исследовательской, инновационной и научно-образовательной инфраструктуры в АЗРФ.

Также актуально создание региональных центров компетенций, как по развитию строительных технологий, так и по формированию комфортной городской среды с учетом Арктических особенностей [153].

Изучив экспертное мнение и предложения различных ученых по различным инициативам интенсификации развития образования и подготовки квалифицированных кадров в строительстве АЗРФ, на наш взгляд, будет целесообразным предложить модель интенсификации развития кадрового потенциала строительных организаций АЗРФ на базе цифровой платформы знаний (см. рис. 3.3.).



Рисунок 3.3 – Модель интенсификации развития кадрового потенциала строительных организаций АЗРФ на базе цифровой платформы знаний

**Субъекты модели:** государственные органы власти, уполномоченные организации (Государственная комиссия по вопросам развития Арктики, АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», Экспертный центр «Проектный офис развития Арктики»), региональные органы власти и службы занятости венчурные фонды, финансовые и кредитные организации.

**Объекты модели:** образовательные организации высшего и среднего профессионального образования, научно-исследовательские центры, консалтинговые компании, кадровые агентства, работодатели (прежде всего строительные организации), производственные предприятия, транспортные компании, физические лица (студенты слушатели, безработные, эксперты).

**Цели модели:**

- подготовка квалифицированных кадров для строительных организаций АЗРФ;
- создание и распространение инноваций в строительстве с учетом особенностей АЗРФ
- развитие строительной науки в АЗРФ.

**Задачи модели:**

- создание новых образовательных программ, актуальных для АЗРФ и отражающих специфику работы в регионе;
- увеличение числа обучающихся по программам ВО, СПО и ДПО в строительстве в АЗРФ;
- создание благоприятной экосреды для возникновения и распространения инноваций в строительстве с учетом особенностей АЗРФ;
- появление новых центров компетенций в АЗРФ;
- рост сотрудничества между строительными организациями, производственными предприятиями и учебными центрами АЗРФ.

**Условия модели:**

- общая практика поддержки образовательных, инновационных и научно-исследовательских организаций АЗРФ;

- интеграция усилий заинтересованных лиц: органов государственной власти, образовательных организаций, научно-исследовательских центров, институтов развития, строительных организаций, производственных и финансовых структур;
- использование современных цифровых платформенных решений.

**Методы модели:**

- сбор, анализ и развитие лучших практик подготовки специалистов с учетом специфики АЗРФ;
- развитие инструментария организации непрерывного образовательного процесса, в том числе технологий дистанционного обучения (особенно актуально во время активировок);
- формирование единой методики расчета кадровой потребности по строительным профессиям для АЗРФ;
- разработка системы мер, направленных на привлечение ведущих экспертов, ученых научных центров, специалистов производственных компаний к участию в учебном процессе и научных исследованиях, проводимых в образовательных организациях АЗРФ;
- разработка профессиональных стандартов с учетом арктической специфики для специалистов по мерзлоте, криологии и др.;
- разработка системы мер поддержки молодых научно-педагогических кадров и специалистов инновационного профиля, приезжающих на работу в АЗРФ, включая обеспечение их жильем, выплату подъемных, предоставление долгосрочных контрактов;
- увеличение целевого набора слушателей в арктические образовательные организации высшего и среднего профессионального образования;
- развитие практики обучения по двух профильным специальностям, одна из которых будет востребована в АЗРФ;
- учет в государственных программах субъектов Российской Федерации мероприятий по поддержке развития арктических ВУЗов, в том числе модернизации их материально-технической базы;

- возобновление действовавшей ранее системы мер социальной поддержки студентов из числа коренных малочисленных народов Севера, в том числе за счет грантов и адресных программ крупных работодателей (подобная программа разработана ПАО ГМК «Норильский Никель»);

- стимулировать создание специализированных учебных центров подготовки кадров из числа коренных малочисленных народов Севера [23, 101].

**Ресурсы модели:**

- финансовые: деньги, кредиты, субсидии, инвестиции;
- информационные: знания, инновации, образовательные программы, ноу-хау;
- человеческие: компетентные преподаватели, исследователи, эксперты, ученые, администраторы, блогеры;
- технические (инженерные коммуникации, научно-исследовательские лаборатории, учебное оборудование и техника, объекты инфраструктуры).

**Планируемые результаты работы модели:**

*БЛОК 1. Образование:*

- комплекс лучших практик подготовки специалистов с учетом специфики АЗРФ;
- база образовательных программ с модулями, посвященными специфике АЗРФ;
- агрегатор занятий дополнительного развития (блоги, мастер-классы, открытые лекции);
- онлайн-платформа повышения квалификации и переподготовки с доступом к персонализированным курсам
- блок по профориентации, включая профориентационное тестирование, предложения от работодателей и дополнительные курсы для желающих
- возможности коллаборации и совместных проектов для пользователей с участием образовательных организаций и работодателей;
- личные кабинеты участников;

- возможность проведения турниров по киберспорту;
- онлайн платформа для проведения семинаров и конференций.

Подобные проекты позволяют тиражировать хорошо зарекомендовавшиеся проекты, которые были реализованы в других точках России, например в 2018–2020 гг. АО «НЛМК-Инжиниринг» и ЛГТУ успешно реализовали обучение BIM-технологиям, в рамках программы ДПО, когда слушатели совместно разрабатывали общую модель проектируемого здания. У каждого была своя часть проекта, но значительное внимание уделялось командной работе: студенты обменивались информацией, электронными чертежами, постоянно общались между собой и при возникновении коллизий, геометрических наложений и оперативно их устраняли.

#### *БЛОК 2. Работа:*

- формирование базы данных для работодателей, органов власти и агентств по подбору персонала, с цифровыми паспортами кандидатов, содержащих комплексную оценку профессиональных компетенций, знаний, умений, навыков и практического опыта специалиста (hardskills и softskills);
- возможность размещения и поиска вакансий (как для соискателей, так и для работодателей);
- биржа фриланса для соискателей, которые ищут временную, проектную работу, и для работодателей, которым нужно быстрое привлечение сотрудника на единовременный проект, без дальнейшего сохранения позиции в штате компании;
- услуга по формированию цифрового образа сотрудника для работодателей, который может включать: моделирование профессиональной активности в рамках пересекающихся бизнес-процессов; моделирование сетей сотрудничества; формирование профессиональных траекторий; оценку профессиональных компетенций сотрудника.

Предложенная модель интенсификации развития кадрового потенциала строительных организаций АЗРФ на базе цифровой платформы знаний может служить фактором повышения эффективности строительных организаций

АЗРФ, также отдельные ее элементы могут быть применены в деятельности кадровых агентств, образовательных организаций, платформ-интеграторов.

Апробация данной модели прошла на базе рекрутинговой платформы с элементами социальной сети для подбора и оценки персонала (студентов, выпускников учебных заведений и молодых специалистов) - HowToWork (сайт [howtowork.ru](http://howtowork.ru)) [148], реализованной в сотрудничестве с ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт». Проект HowToWork получил грантовую поддержку от Фонда содействия инновациям в рамках конкурса «Старт- Цифровые технологии (очередь III)».

С помощью инструментария предлагаемой модели проект HowToWork объединил в себе рекрутинговую платформу; социальную сеть для налаживания рабочих отношений; многовариантный пакет каналов связи: внутренний мессенджер, чат-бот, видео – конференции; технологии мультиагентного моделирования, позволяющее на основе анализа внешней и внутренней среды получить релевантную информацию с элементами предсказательной аналитики для обеспечения высокой скорости подбора вакансий и резюме. Работодателям - участникам проекта может быть предоставлен доступ к цифровому профилю соискателя с отображением его образования, проектной деятельности, мягких и жестких компетенций. Проект интегрируется в цифровую инфраструктуру учебных заведений для выявления, отслеживания и поддержки коммерчески перспективных бизнес-проектов студентов, молодых ученых и аспирантов.

Таким образом, проект HowToWork, используя наработки предлагаемой модели интенсификации развития кадрового потенциала строительных организаций АЗРФ на базе цифровой платформы знаний, решает проблемы сразу трёх сторон: студентов, работодателей (прежде всего строительных организаций) и образовательных учреждений.

### **3.3. Разработка многокритериальной модели оценки эффективности деятельности строительных организаций АРЗФ органами государственной власти<sup>13</sup>**

Обычно оценка эффективности деятельности организации проводится по ее финансовым показателям (прибыль, оборот, капитализация, количество активов), что оправдано и применимо в обычных условиях. Так предлагают оценивать экономическую деятельность организации: А. Маршалл, Дж.Ф. Мут, Д. Киркпатрик, Дж. Р. Хикс и другие ученые [69, 91]. В случае же с Арктикой, ее экстремальными погодными условиями, сложной дорогостоящей логистикой, нехваткой квалифицированных кадров, применение классического подхода затруднено и представляется не всегда целесообразным. Если следовать логике классического (и неоклассического) подхода к оценке эффективности деятельности строительной организации, то работать в АРЗФ не целесообразно, по следующим причинам:

- высокие издержки (дорогая логистика: почти все строительные материалы и технику нужно завозить, высокая стоимость рабочей силы из-за северных коэффициентов к зарплате);
- малая маржинальность работы;
- необходимость работы в особо агрессивных природных условиях;
- нехватка рабочей силы, необходимость в ряде случаев завозить ее вахтовым методом;
- сложная технология строительства, необходимость более ответственно подходить к проектно-изыскательским работам;
- малое количество строительных проектов;

---

<sup>13</sup> По материалам исследования, проведенного в данном параграфе, опубликована статья: Беляев И. С. Использование цифровых платформенных решений для развития строительной сферы и оценки эффективности деятельности строительных организаций в условиях Российской Арктики [Текст] / И. С. Беляев // Экономика и предпринимательство: № 6 (131), 2021 С. 421- 427



- отсутствие авансов: основной заказчик государство или крупные корпорации, которые работают на условиях постоплаты с отсрочкой до 40 дней после подписания акта сдачи-приемки выполненных работ.

Однако, несмотря на все вышеперечисленные ограничения, строительные организации работают в Арктике и работают успешно. Количество строительных организаций в АЗРФ не снижается, даже несмотря на пандемию коронавируса, появляются новые резиденты АЗРФ, а компании инвестируют в бизнес, в новые проекты и в новые кадры.

Очевидно, что в АЗРФ более оправданным будет применение не классической монетаристской модели оценки эффективности деятельности строительной организации, а применение своей особенной модели, строящейся на положениях институционального подхода к оценке экономической эффективности, использующего более широкую и разнообразную линейку показателей, которые могут учитывать региональные особенности и более взвешенно подходит к выгодам и перспективам, которые несет та или иная деятельность.

Институциональный подход к оценке эффективности развивали такие ученые, как С. Боулз, Т. Веблен, У. Гамильтон, Дж. Коммонс, У. Митчелл, О. Уильямсон, Р. Рихтер, Д. Норт, Р. Коуз, С. Кузнец, Д. Моррис, Дж. К. Гэлбрейт, которые рассматривали проблемы распределения и эффективности использования ресурсов с точки зрения эффективности функционирования различных норм, правил и порядков в экономике.

Т. Веблен утверждает, что «Гибкая непрерывная взаимосвязь различных процессов, составляющих целостную систему, наиболее эффективным образом обеспечивает равновесное экономическое состояние общества или объекта» [35].

На наш взгляд, использование институционального подхода более оправдано для оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ, поскольку в этом случае будет использована система разнообразных критериев (целевых функций), которая позволит учесть региональные аспекты деятельности организаций в условиях Арктики.

Критерий (от греческого *kriterion* - средство для суждения) - признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо; мерило оценки.[90]

Набор критериев, используемый для построения модели, должен обладать свойствами полноты, действенности, разложимости, избыточности и минимальности [38], каждый критерий должен быть своего рода «уникальным», чтобы с его помощью не дублировался учет одних и тех же аспектов. Данное свойство вместе со свойством разложимости приводит к выводу о возможной декомпозиции задач с целью использования меньшего числа критериев в каждой из них.

Для формирования многокритериальной модели оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики, базирующейся на институциональном подходе, предлагается установить следующие критерии (целевые функции):

1. Экономический, характеризующий достижение строительными организациями АЗРФ поставленных экономических целей;
2. Инновационный, характеризующий использование строительными организациями АЗРФ инновационных технологий и современных цифровых платформенных решений;
3. Социальный, характеризующий развитие производительности труда и поддержание кадрового потенциала строительных организаций АЗРФ;
4. Институциональный, отражающий затраты при увеличении числа построенных и/или отремонтированных строительными организациями АЗРФ объектов инфраструктуры;
5. Технологический, отражающий производственно-технологическую загруженность строительных организаций АЗРФ, также минимизацию убытков из-за неработающего и неисправного оборудования, простоев техники, поломок, срывов графиков КСП;

6. Экологический, отражающий действия строительных организаций АЗРФ, направленных на сохранение окружающей среды региона.

К каждому из предлагаемых критериев предложены показатели, составляющие в своей совокупности систему для количественной оценки, и результаты, которые могут быть достигнуты при соблюдении соответствующего критерия (см. таблица 3.2).

Таблица 3.2- Система критериев и показателей эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ

№	Критерии	Показатели	Результаты
1	Экономический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение рентабельности деятельности строительной организации АЗРФ;</li> <li>• Увеличение оборота строительной организации АЗРФ;</li> <li>• Увеличение выручки строительной организации АЗРФ;</li> <li>• Увеличение чистой прибыли строительной организации АЗРФ;</li> <li>• Увеличение объема проводимых СМР строительной организации АЗРФ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Достижение и поддержание установленного уровня рентабельности деятельности строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Минимизация издержек строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Рост оборота, выручки, чистой прибыли у строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Выполнение необходимого объема СМР строительными организациями АЗРФ.</li> </ul>
2	Инновационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение числа поданных заявок на получение патентов на НИОКР строительными организациями АЗРФ;</li> <li>• Увеличение количества строительных организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Увеличение доли научных исследований и разработок в выручке организаций, осуществляющих деятельность в строительной сфере АЗРФ;</li> <li>• Увеличение доли строительных организаций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание и внедрение новых технологий (в т. ч. информационных) строительными организациями АЗРФ;</li> <li>• Использование инноваций в деятельности строительными организациями АЗРФ;</li> <li>• Использование BIM-технологий строительными организациями АЗРФ;</li> <li>• Использование строительными организациями АЗРФ современных информационных платформенных решений.</li> </ul>

		АЗРФ, применяющих на практике BIM-технологии.	
3	Социальный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение производительности труда в строительных организациях АЗРФ</li> <li>• Увеличение числа сотрудников в строительных организациях АЗРФ, с профильным строительным образованием;</li> <li>• Увеличение числа сотрудников в строительных организациях АЗРФ, прошедших повышение квалификации;</li> <li>• Увеличение числа в разработанных /актуализированных образовательных программ в области проектирования и строительства, в которых приняли участие строительные организации АЗРФ;</li> <li>• Увеличение доли лиц, имеющих установленным образом подтвержденную квалификацию в общем количестве занятых в строительстве в АЗРФ;</li> <li>• Увеличение доли представителей малых местных народностей АЗРФ, вовлечённых в строительную деятельность.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рост производительности труда в строительных организациях АЗРФ;</li> <li>• Рост у строительных организаций АЗРФ числа сотрудников с профильным строительным образованием;</li> <li>• Рост у строительных организаций АЗРФ числа сотрудников, прошедших повышение квалификации (в том числе онлайн);</li> <li>• Участие строительных организаций АЗРФ в разработке/актуализации образовательных программ в области проектирования и строительства в сотрудничестве с местными образовательными организациями; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вовлечение в строительную деятельность представителей малых местных народностей АЗРФ.</li> </ul> </li> </ul>
4	Институциональный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшение затрат при строительстве объектов инфраструктуры АЗРФ;</li> <li>• Увеличение общей протяженности дорожной сети в регионе АЗРФ;</li> <li>• Увеличение числа аэропортов, прошедших ремонт и реконструкцию в регионе АЗРФ;</li> <li>• Увеличение числа портовых комплексов, прошедших ремонт и реконструкцию в регионе АЗРФ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Минимизация издержек строительных организаций АЗРФ при создании новых объектов инфраструктуры (дорог, аэропортов, портовых комплексов, логистических комплексов, опτικο-волоконных линий интернета), позволяющих обеспечить: освоение новых территорий, организацию добычи полезных ископаемых, развитие северного морского пути.</li> </ul>
5	Технический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшение операционных издержек строительных организаций АЗРФ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдение технологий строительства (в т. ч. ГОСТов,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшение числа не загруженных производственных мощностей у строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Уменьшение числа простоев техники строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Уменьшение расхода ГСМ, используемого техникой строительных организаций АЗРФ.</li> </ul>	СП, СНИПов) строительными организациями АЗРФ; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулярное уменьшение издержек строительными организациями АЗРФ;</li> <li>• Максимальная загрузка производственных мощностей строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Минимизация простоев строительных организаций АЗРФ;</li> <li>• Минимизация расхода ГСМ, используемого строительной техникой АЗРФ.</li> </ul>
6	Экологический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сокращение числа аварийных ситуаций или нештатных ситуаций в год;</li> <li>• Уменьшение доли вредных и токсичных материалов и веществ в технологическом процессе строительных организаций АЗРФ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответственное отношение строительных организаций АЗРФ к сбору и утилизации отходов;</li> <li>• Отсутствие сбросов ядовитых отходов в реки и водоемы строительными организациями АЗРФ;</li> <li>• Неиспользование строительными организациями АЗРФ вредных токсичных технологий.</li> </ul>

Система показателей – это группа взаимосвязанных показателей, воспроизводящих предмет изучения с полнотой, необходимой и достаточной для раскрытия и измерения исследуемых закономерностей. [81].

По сравнению с отдельными показателями или некоторым их набором система является качественно новым образованием и всегда более значима, чем сумма отдельно взятых её частей, так как помимо сведений об отдельных сторонах явления (процесса эффективного формирования и использования финансовых ресурсов субъектами подрядной деятельности) она несет определенную информацию о последствиях взаимодействия этих отдельных сторон (формирование результирующего показателя), т.е. информацию о развитии явления в целом [50].

Впервые проблема многокритериальной (векторной) оптимизации возникла у итальянского экономиста В. Парето при математическом исследовании товарного обмена. В дальнейшем интерес к проблеме векторной

оптимизации усилился в связи с разработкой и широким использованием вычислительной техники в работах экономистов-математиков.

Пусть  $X = (x_1, \dots, x_n)$  -  $n$ -мерный вектор искомых переменных модели, принадлежащих пространству  $E_n$ . Отсутствуют неопределенные факторы. Функциональная взаимосвязь между параметрами модели устанавливается ограничениями:

$$g_i(X) = g_i(x_1, \dots, x_n) \leq 0 \quad (i = 1, m) \quad (3.1)$$

Обозначим через  $M$  множество векторов  $X$ , удовлетворяющих ограничениям (3). В состав этих ограничений включены естественные условия  $x_j \geq 0$ , обычно присутствующие в математической модели.

Качество функционирования системы оценивается значениями нескольких функций  $f_i(X)$  ( $i = 1, k$ ) - целевых функций (критериев).

$$\text{Вектор-функция: } F(X) = (f_i(X), i = 1, k) \quad (3.2)$$

называется векторным критерием (векторной целевой функцией).

Предполагается, что каждую компоненту векторной целевой функции (3.14) целесообразно увеличивать (максимизировать) путем подбора элемента  $X$  из множества  $M$ , т. е.:

$$f_i(X) \Rightarrow \max_X \dots \forall i \in [\overline{1, k}], \quad (3.3)$$

$$X \in M. \quad (3.4)$$

Если же какую-то компоненту  $f_i(X)$  нужно минимизировать, то это эквивалентно минимизации функции  $f_i(X)$ .

Обозначим через  $X_i^*$  ( $i = 1, k$ ) решение задачи, соответствующей однокритериальной оптимизации:

$$\begin{aligned} f_i(X) &\Rightarrow \max, \\ X &\in M. \\ f_i(X^*) &= \max_{X \in M} f_i(X) \dots (i = \overline{1, k}). \end{aligned} \quad (3.5)$$

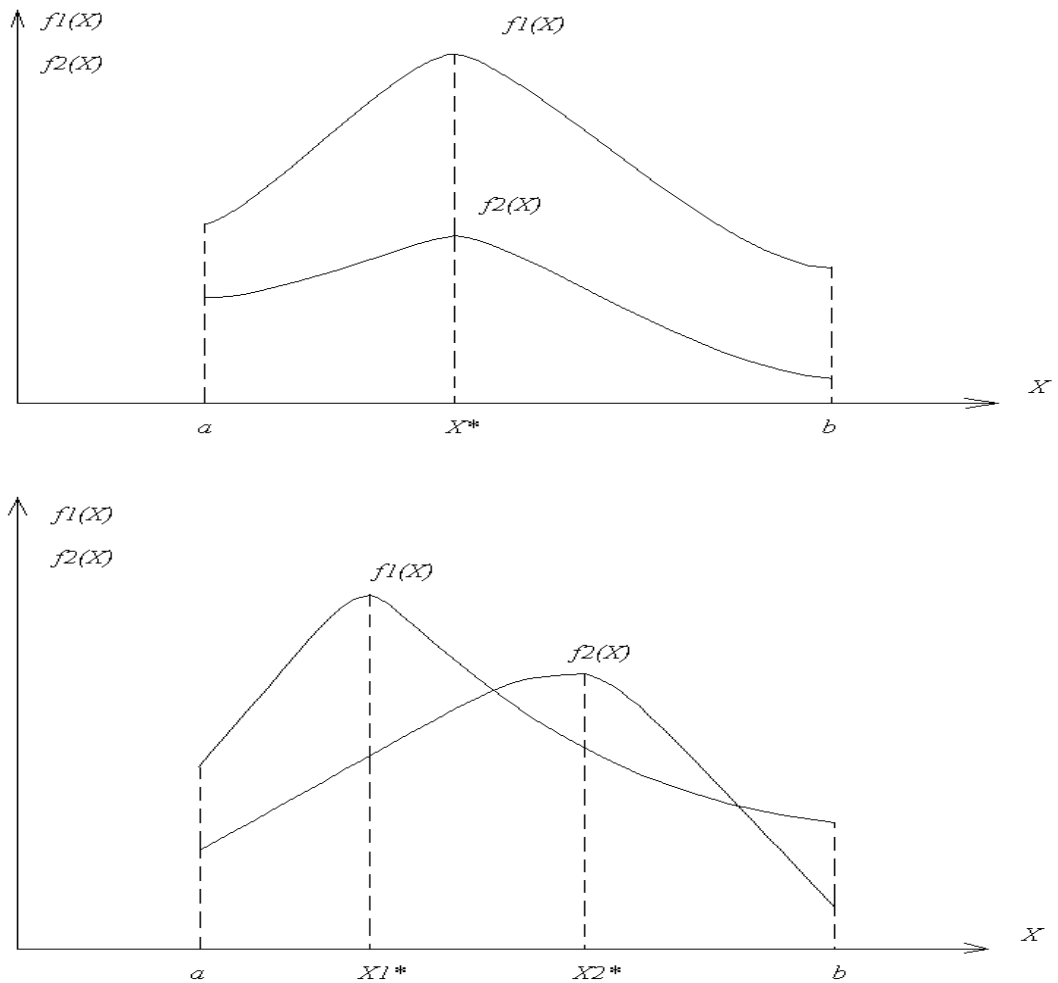


Рисунок 3.5 - Иллюстрация решения частных задач векторной оптимизации

Только в исключительном случае эти точки максимумов могут совпадать, то есть быть  $x_1^* = x_2^* = \dots = x_k^*$ . На рисунке 3.5 этот исключительный случай иллюстрирован для двух целевых функций от одной переменной  $x$ , принадлежащей отрезку  $[a, b] = M$ . Очевидно,  $x^*$  следует принять за решение этой задачи векторной оптимизации.

В общем случае решения  $x_i^*$  ( $i = 1, k$ ) частных задач (3.5) не совпадают, поэтому с математической точки зрения векторная задача (3.3), (3.4) является некорректной, т.е. не существует элемента  $x^*$ , принадлежащего  $M$ , чтобы все

целевые функции (3.5) достигали абсолютного максимума на множестве  $M$  на этом элементе  $X^*$ , принадлежащем  $M$ .

Совокупную оценку эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ органами государственной власти и уполномоченными организациями, занимающимися развитием Арктики, было бы целесообразно рассматривать как вектор-функцию, а задачу увеличения которой, можно представить как многокритериальную (многоцелевую), преследующую цели не только максимизации прибыли строительных организаций, но и максимизацию социального и инновационного эффектов от их деятельности. При этом заложенные в основу модели критерии, позволяют минимизировать отрицательный эффект, возникший у строительных организаций АЗРФ из-за затрат на ремонт инфраструктуры, по технологическим причинам из-за неработающего и неисправного оборудования, а также ущерб окружающей среде региона из-за использования токсичных технологий и безответственного отношения к сбору и утилизации отходов.

*Первым критерием оптимальности (экономическим) будет максимум доходности (рентабельности) от деятельности строительных организаций АЗРФ.*

Необходимо максимизировать функцию, выражающую совокупную прибыль строительных организаций АЗРФ, в которой прибыль строительной организации  $i$ -ого проекта (подряда) рассчитывается как:

$$f_1(X) = (p_{i-1} + c_i)(P_i - 1) \rightarrow \max, \quad (3.6)$$

где:

$p_{i-1}$  – потенциальная прибыль от  $i$ - проекта (подряда), руб.;

$c_i$  – предельные издержки организации при реализации  $i$ -ого проекта (подряда), руб.;

$P_i$  – вероятность наступления события.

В качестве ограничений для данного критерия и последующих, на наш взгляд, целесообразно использование элементов модели арбитражной оценки, которая разделяет риск конкретной организации и рыночный риск, допуская для последнего множество источников риска, измеряя чувствительность (изменчивость) прибыли строительной организации АЗРФ к изменениям в каждом идентифицируемом источнике. Кроме того, модели арбитражной оценки



учитывает, что экономические факторы в модели могут со временем изменяться, как и премия за риск, связанная с каждым из них.

Ограничениями будут:

$$1) R = E(R) + m + \varepsilon > 0, \quad (3.7)$$

где:

$R$  — фактическая доходность от строительного проекта (подряда), руб. ;  
 $E(R)$  — ожидаемая доходность, руб. от строительного проекта (подряда), руб. ;

$m$  — компонент непредвиденного риска в масштабе всего рынка;

$\varepsilon$  — компонент отдельной организации.

$$2) R_p = (w_1R_1 + w_2R_2 + \dots + w_nR_n) + (w_1\beta_{1,2} + w_2\beta_{1,2} + \dots + w_n\beta_{1,n})F_1 + \quad (3.8) \\ + (w_1\beta_{2,1} + w_2\beta_{2,2} + \dots + w_n\beta_{2,n})F_2 > 0,$$

где:

$w_j$  — доля (вес) доходности от строительного проекта (подряда)  $j$  в портфеле проектов строительной организации (в котором имеется  $n$  проектов);

$R_j$  — ожидаемая доходность от строительного проекта (подряда)  $j$ , руб. ;

$\beta_{ij}$  — бета-фактор  $i$  для доходности от строительного проекта (подряда)  $j$ .

*Вторым критерием оптимальности (инновационным)* будет максимальный полезный эффект от внедрения современных инновационных технологий (включая научно-исследовательскую деятельность, патенты на изобретения, ВИМ-технологии) в деятельность строительных организаций АЗРФ и использование ими современных информационных платформенных решений.

Необходимо максимизировать функцию, выражающую совокупный полезный эффект от внедрения современных инновационных технологий в деятельность строительных организаций АЗРФ, в котором полезный эффект (доходность) для строительной организации от реализации  $i$ -ого инновационного решения рассчитывается как:

$$f_1(X) = (p_{i-1} + c_i)(P_i - 1) \rightarrow \max, \quad (3.9)$$

где:

$p_{i-1}$  — потенциальная доходность строительной организации от реализации  $i$ -ого инновационного решения, руб.;

$c_i$  — предельные издержки строительной организации при реализации  $i$ -ого инновационного решения, руб.;

$P_i$  — вероятность наступления события.

при ограничениях:

$$1) R = E(R) + m + \varepsilon > 0, \quad (3.10)$$

где:

$R$  — фактическая доходность строительной организации от реализации инноваций, руб.;

$E(R)$  — ожидаемая доходность от реализации инноваций строительной организаций, руб.;

$m$  — компонент непредвиденного риска в масштабе всего рынка;

$\varepsilon$  — компонент отдельной организации.

$$2) R_p = (w_1R_1 + w_2R_2 + \dots + w_nR_n) + (w_1\beta_{1,2} + w_2\beta_{1,2} + \dots + w_n\beta_{1,n})F_1 + \quad (3.11) \\ + (w_1\beta_{2,1} + w_2\beta_{2,2} + \dots + w_n\beta_{2,n})F_2 > 0,$$

где:

$w_j$  — доля (вес) полезности (выгодности) от реализации инновационного решения  $j$  в общей совокупности инновационной деятельности строительной организации (в которой имеется  $n$  инновационных проектов);

$R_j$  — ожидаемая доходность от реализации инновационного решения  $j$ , руб.;

$\beta_{ij}$  — бета-фактор  $i$  для полезного эффекта от реализации инновационного решения  $j$ .

*Третьим критерием оптимальности (социальным) будет максимальный полезный эффект от увеличения производительности труда за счет роста числа квалифицированных кадров строительных организаций АЗРФ (включая сотрудников, получивших при содействии работодателя профильное образование и/или прошедших ДПО).*

Необходимо максимизировать функцию, выражающую совокупный полезный эффект от увеличения производительности труда за счет роста числа квалифицированных кадров строительной организации АЗРФ, в котором полезный эффект (доходность) для строительной организации от роста производительности труда рассчитывается как:

$$f_1(X) = (p_{i-1} + c_i)(P_i - 1) \rightarrow \max, \quad (3.12)$$

где:

$p_{i-1}$  — потенциальная доходность строительной организации от увеличения производительности труда за счет роста числа ее квалифицированных сотрудников в рамках проекта  $i$ , руб.;

$c_i$  — предельные издержки строительной организации при обучении ее сотрудников для повышения производительности их труда в рамках проекта  $i$ , руб.;

$P_i$  — вероятность наступления события.

при ограничениях:

$$1) R = E(R) + m + \varepsilon > 0, \quad (3.13)$$

где:

$R$  — фактическая доходность строительной организации от повышения производительности труда за счет от роста числа ее квалифицированных сотрудников, руб.;

$E(R)$  — ожидаемая доходность от повышения производительности труда за счет от роста числа ее квалифицированных сотрудников, руб.;

$m$  — компонент непредвиденного риска в масштабе всего рынка;

$\varepsilon$  — компонент отдельной организации.

$$2) R_p = (w_1R_1 + w_2R_2 + \dots + w_nR_n) + (w_1\beta_{1,2} + w_2\beta_{1,2} + \dots + w_n\beta_{1,n})F_1 \quad (3.14)$$

$$+ (w_1\beta_{2,1} + w_2\beta_{2,2} + \dots + w_n\beta_{2,n})F_2 > 0,$$

где:

$w_j$  — доля (вес) доходности от увеличения производительности труда за счет роста числа квалифицированных сотрудников в рамках одного проекта  $j$  в общей совокупности подобной деятельности строительной организации (в которой имеется  $n$  проектов);

$R_j$  — ожидаемая доходность от реализации строительной организацией проекта  $j$  по увеличению производительности труда за счет роста числа квалифицированных сотрудников, руб.;

$\beta_{ij}$  — бета-фактор  $i$  для полезного эффекта от реализации проекта  $j$  по увеличению производительности труда за счет роста числа квалифицированных сотрудников.

*Четвертым критерием оптимальности (институциональным) будет минимум затрат, понесенных строительными организациями АЗРФ при увеличении числа построенных и/или отремонтированных ими объектов инфраструктуры (дорог, портов, аэропортов, линий связи и т. п.)*

Необходимо минимизировать функцию, выражающую совокупные затраты при увеличении числа построенных и/или отремонтированных строительными организациями АЗРФ объектов инфраструктуры, которая рассчитывается как:

$$f_1(X) = (p_{i-1} + c_i) X_i \rightarrow \min, \quad (3.15)$$

где:

$p_{i-1}$  — потенциальный объем затрат от  $i$ -ого построенного и/или отремонтированного объекта инфраструктуры в АЗРФ, руб.;

$c_i$  — предельные издержки строительной организации при реализации  $i$ -ого проекта по созданию/ремонту объектов инфраструктуры, руб.;

$X_i$  — вероятность наступления события.

при ограничениях:

$$1) R = E(R) + m + \varepsilon > 0, \quad (3.16)$$

где:

$R$  — фактический объем затрат строительной организации от увеличения числа построенных и/или отремонтированных объектов инфраструктуры силами строительной организации, руб.;

$E(R)$  — ожидаемый объем затрат от увеличения числа построенных и/или отремонтированных объектов инфраструктуры силами строительной организации, руб.;

$m$  — компонент непредвиденного риска в масштабе всего рынка;

$\varepsilon$  — компонент отдельной организации.

$$2) R_p = (w_1 R_1 + w_2 R_2 + \dots + w_n R_n) + (w_1 \beta_{1,2} + w_2 \beta_{1,2} + \dots + w_n \beta_{1,n}) F_1 \quad (3.17) \\ + (w_1 \beta_{2,1} + w_2 \beta_{2,2} + \dots + w_n \beta_{2,n}) F_2 > 0,$$

где:

$w_j$  — доля (вес) затрат от реализации проекта по созданию/ремонту объектов инфраструктуры  $j$  в общих результатах деятельности строительной организации по созданию/ремонту объектов инфраструктуры (в которой имеется  $n$  подобных проектов);

$R_j$  — ожидаемый объем затрат от реализации проекта по созданию/ремонту объектов инфраструктуры  $j$ , руб.;

$\beta_{ij}$  — бета-фактор  $i$  для объема затрат от реализации проекта по созданию/ремонту объектов инфраструктуры  $j$ .

*Пятым критерием оптимальности (технологическим)* будет минимум убытков, понесенных строительными организациями АЗРФ из-за неработающего и неисправного оборудования, простоев техники, поломок, срывов календарно-сетевого планирования строительства из-за проблем с логистикой материалов, получением разрешительной документации и проч.

Необходимо минимизировать функцию, выражающую совокупные убытки строительной организации по технологическим причинам, в которой потенциальный объем убытка из-за неработающего и неисправного оборудования, простоев техники, поломок, срывов календарно-сетевого планирования процесса строительства рассчитывается как:

$$f_1(X) = (p_{i-1} + c_i) X_i \rightarrow \min, \quad (3.18)$$

где:

$p_{i-1}$  — потенциальный объем убытков от  $i$ -ой технологической причины, руб.;

$c_i$  — предельные издержки организации при возникновении  $i$ -ой технологической причины, приводящей строительную организацию к убыткам, руб.;

$X_i$  — вероятность наступления события.

при ограничениях:

$$1) R = E(R) + m + \varepsilon > 0, \quad \text{где:} \quad (3.19)$$

где:

$R$  — фактический объем убытков от  $i$ -ой технологической причины, руб.;

$E(R)$  — ожидаемый объем убытков от  $i$ -ой технологической причины, руб.;

$m$  — компонент непредвиденного риска в масштабе всего рынка;

$\varepsilon$  — компонент отдельной организации.

$$2) R_p = (w_1R_1 + w_2R_2 + \dots + w_nR_n) + (w_1\beta_{1,2} + w_2\beta_{1,2} + \dots + w_n\beta_{1,n})F_1 \quad (3.20) \\ + (w_1\beta_{2,1} + w_2\beta_{2,2} + \dots + w_n\beta_{2,n})F_2 > 0,$$

где:

$w_j$  — доля (вес) убытка по технологической причине  $j$  в деятельности строительной организации (которая включает в себя  $n$  проектов);

$R_j$  — ожидаемый убыток от технологической причины  $j$ , руб.;

$\beta_{ij}$  — бета-фактор  $i$  для убытка от технологической причины  $j$ .

*Шестым критерием оптимальности (экологическим) будет минимум ущерба, причиненного окружающей среде АЗРФ по причине использования строительными организациями вредных токсичных технологий и ответственного отношения к сбору и утилизации отходов.*

Необходимо минимизировать функцию, выражающую совокупный ущерб, причиненного окружающей среде АЗРФ по причине использования строительными организациями вредных токсичных технологий и ответственного отношения к сбору и утилизации отходов, в которой потенциальный объем ущерба от загрязнения окружающей среды отдельной строительной организацией определяется как:

$$f_i(X) = (p_{i-1} + c_i) X_i \rightarrow \min, \quad (3.21)$$

где:

$p_{i-1}$  — потенциальный объем убытков от загрязнения окружающей среды  $i$ -ой строительной организацией, руб.;

$c_i$  — предельные издержки строительной организации при загрязнении окружающей среды в рамках своей деятельности, руб.;

$X_i$  — вероятность наступления события.

при ограничениях:

$$1) R = E(R) + m + \varepsilon > 0, \quad (3.22)$$

где:

$R$  — фактические убытки строительной организации от загрязнения окружающей среды, руб.;

$E(R)$  — ожидаемый объем убытков строительной организации от загрязнения окружающей среды, руб.;

$m$  — компонент непредвиденного риска в масштабе всего рынка;

$\varepsilon$  — компонент отдельной организации.

$$2) R_p = (w_1R_1 + w_2R_2 + \dots + w_nR_n) + (w_1\beta_{1,2} + w_2\beta_{1,2} + \dots + w_n\beta_{1,n})F_1 \quad (3.23) \\ + (w_1\beta_{2,1} + w_2\beta_{2,2} + \dots + w_n\beta_{2,n})F_2 > 0,$$

где:

$w_j$  – доля (вес) убытков от загрязнения окружающей среды по причине  $j$  в деятельности строительной организации (которая включает в себя  $n$  проектов);

$R_j$  – ожидаемый размер убытков от загрязнения окружающей среды по причине  $j$ , руб.;

$\beta_{ij}$  – бета-фактор  $i$  для убытка от загрязнения окружающей среды по причине  $i$ .

Поскольку задача оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ является достаточно сложной и требует изучения большого количества данных, то естественно было бы предположить, что могут существовать и другие критерии оптимизации, однако, на наш взгляд, предложенный набор критериев охватывают достаточно большое количество параметров, влияющих на эффективность деятельности строительных организаций АЗРФ, которые являются наиболее существенными. При этом стандартными математическими методами задача векторной оптимизации не имеет решения. Считается, что решением задачи векторной оптимизации может быть только компромиссное решение, удовлетворяющее в том или ином виде одному из выбранных (назначенных) приоритетов.

В зависимости от той или иной ситуации и имеющейся информации по направлению может быть выбран конкретный приоритет (экономический, институциональный, экологический или какой-либо другой) и все компоненты векторной функции будут выстроены под него.

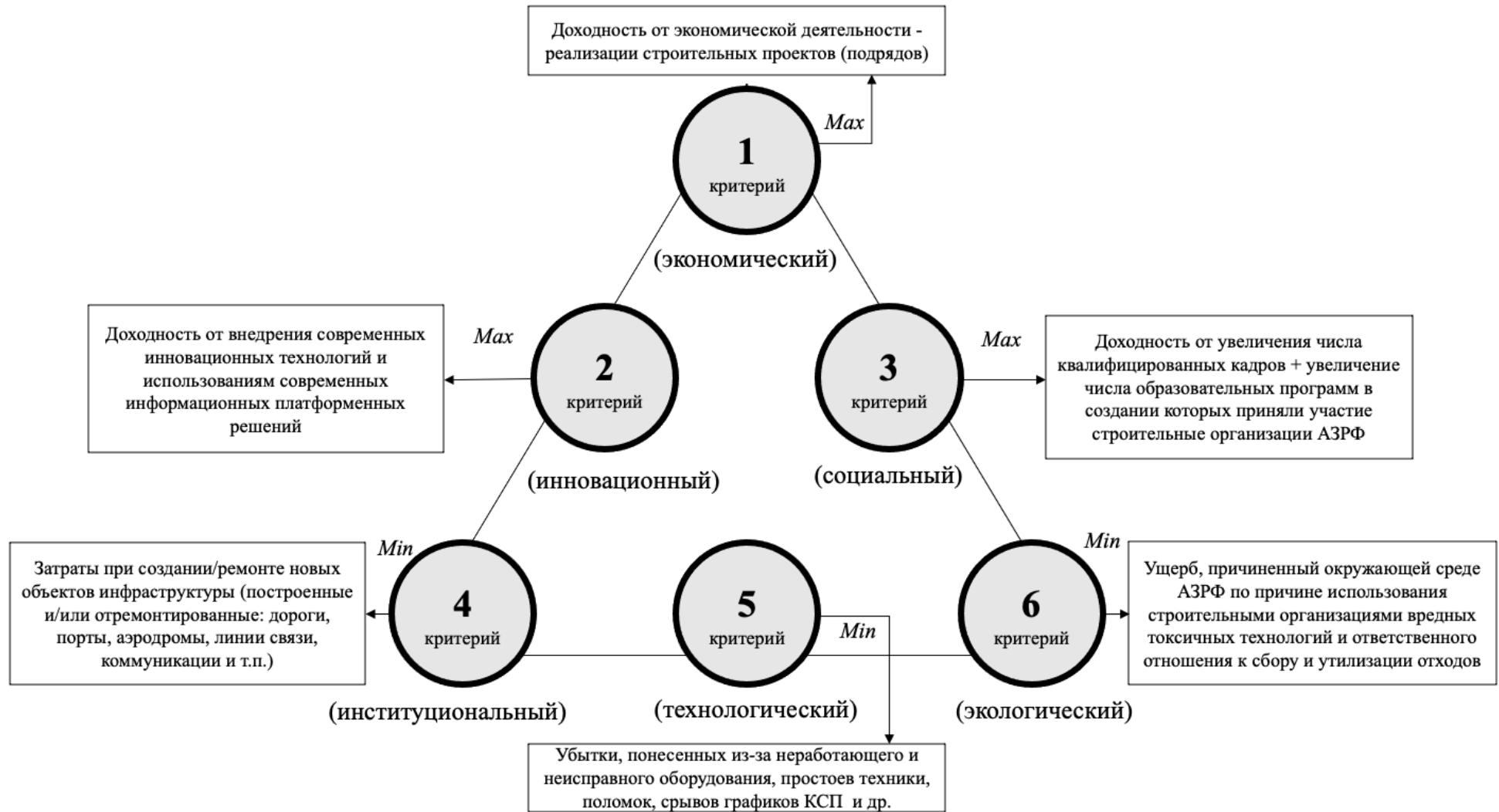


Рисунок 3.6 - Многокритериальная модель оценки эффективности деятельности строительных организаций в условиях Арктики

Таким образом, модель оценки эффективности деятельности строительных организаций в условиях Арктики можно представить в виде многокритериальной вектор-функции. Использование данной модели позволяет интегрировать в виде взаимосвязанной системы различные аспекты деятельности строительных организаций, а также учитывать их влияние на важнейшие сферы жизни в Арктике, что может представлять интерес для организаций, определяющих политику и стратегию развития строительной сферы АЗРФ (таких как: Минстрой России, региональные органы исполнительной власти и службы занятости, Государственная комиссия по вопросам развития Арктики, АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», государственная корпорация «ДОМ.РФ», ведущие вузы региона).



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определение региональных особенностей деятельности строительных организаций Арктической зоны Российской Федерации является важным элементом в определении способов повышения их эффективности, и, в целом, дает возможность более точно и взвешено подходить к определению перспектив и ограничений строительства в данном регионе.

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы в части вопросов развития государственного регулирования и поддержки предпринимательства в строительстве в АЗРФ.

Выявив и классифицировать факторы, влияющие на сложность и специфику строительства в АЗРФ, причины их возникновения и развития (на краткосрочный и на долгосрочный периоды), а также изучив мнения экспертов, были сделаны следующие выводы:

- на территории АЗРФ не в полной мере проявляются тенденции, характерные в целом для строительной сферы России;
- на территории АЗРФ ключевую роль в строительстве играют вопросы логистики, которая характеризуется высокой стоимостью и сложностью, поскольку приходится завозить практически все: рабочую силу, строительную технику, стройматериалы;
- практически на всей территории АЗРФ прослеживается сильный износ жилого фонда и промышленных объектов, игнорирование которого ведет к обрушению зданий и сооружений, в том числе к значительным техногенным катастрофам, как в мае 2020 года в Норильске;
- ближайшее десятилетие в АЗРФ будет бурно развиваться строительство инфраструктуры по обеспечению цифровизации населения: от прокладки оптико-волоконных кабелей, до оборудования новых станций связи и присоединения к широкополосному Интернету городов и поселков.

Учитывая все вышеизложенное, можно дать следующие рекомендации:

- органам государственной власти использовать выявленные тенденции развития строительства в Арктике при формировании стратегии и комплексного плана развития АЗРФ, корректируя и расширяя текущую Стратегию развития Арктики, которая в части строительства сейчас сводится к созданию и поддержанию функционирования необходимой инфраструктуры, портов, аэропортов;

- организациям, уполномоченным заниматься развитием Арктического региона и строительным организациям, использовать новую классификацию факторов, определяющих специфику строительства в АЗРФ с точки зрения благоприятности, сложности и затратности для строительных организаций.

- строительным организациям сконцентрировать свои усилия на наиболее перспективных/прибыльных направлениях деятельности, минимизировать риски, работать в малоперспективных сегментах только в сотрудничестве с государством.

Исследовав государственные механизмы поддержки строительных организаций АЗРФ и определив наиболее перспективные, были сделаны следующие выводы:

- суровые природно-климатические условия Арктики серьезно ограничивают деятельность строительных организаций, для поддержания их конкурентоспособности и активности государству необходимо применять различные меры поддержки;

- в 2020 году государство разработало и утвердило пакет нормативных правовых актов, которые создают твердую законодательную основу для успешной реализации мер господдержки строительных организаций в Арктике;

- государство видит развитие строительной сферы в АЗРФ преимущественно в создании и реконструкции объектов инфраструктуры, для данного направления предусмотрено максимальное количество мер поддержки.

На основании данных выводов можно дать следующие рекомендации:

- государству целесообразно использовать синтез мер поддержки строительных организаций, используя, как отечественный опыт, так и инструменты, хорошо зарекомендовавшие себя зарубежом;

- государству не концентрировать меры поддержки строительной сферы региона исключительно на направлении развития инфраструктуры, уделяя внимания жилищному строительству и модернизации производства;

- строительным организациям необходимо регулярно мониторить предлагаемые государством меры поддержки и активно их использовать, особенно это касается льготного налогообложения и использования технопарков и бизнес-акселераторов.

Изучив практику развития ГЧП для реализации проектов по строительству и эксплуатации объектов инфраструктуры в АЗРФ, можно сделать следующие выводы:

- развитие экономических процессов в условиях Арктики невозможно без привлечения частных инвестиций в строительную сферу;

- долгосрочные инфраструктурные проекты в партнерстве с крупным бизнесом положительно влияют на восприятие населением городских и региональных властей, укрепляют ощущение экономической стабильности, и, в конечном счете, способствуют развитию арктических регионов;

- государству и частным инвесторам часто приходится сталкиваться с рядом трудностей при реализации проектов ГЧП, к наиболее значимым из которых относятся: бюрократические сложности с оформлением проектов и выделением бюджетных средств, долгие сроки одобрения заявок, неразвитость нормативно-правовой базы, которая, по большей части ограничивается концессиями и инвестиционными соглашениями.

Для преодоления вышеописанных трудностей и придания дополнительного импульса к развитию практики ГЧП (без которой ряд строительных проектов не реализуем), можно дать следующие рекомендации:

- органам государственной власти, и организациям, уполномоченным заниматься развитием Арктического региона, может представлять интерес

создание цифровой штаб-квартиры – акселератора (digitalheadquarters) по развитию ГЧП в строительной сфере в АЗРФ, отличающейся от обычного проектного офиса большей масштабностью и сложностью деятельности, а также иными целями и задачами, посвященными развитию отрасли и региона в целом.

- государству необходимо увеличение числа ГЧП-проектов для снижения капитальных и эксплуатационных затрат на строительные объекты (при заданных параметрах качества) и передачи частным инвесторам ряда рисков реализации проекта.

- строительным организациям - участникам ГЧП-проектов, необходимо более широко использовать современные технологии для проработки проектов, в том числе с точки зрения экономической окупаемости.

Оценив уровень развития государственной поддержки предпринимательских инициатив строительных организаций в регионах АЗРФ, можно сделать следующие выводы:

- органам государственной власти необходим инструмент, дающий понимание, где стоит концентрировать усилия по стимулированию развития предпринимательских инициатив строительных организаций, чтобы создавать постоянные точки притяжения в опорных пунктах развития Российской Арктики;

- ряд бизнес-акселераторов и технопарков в регионах АЗРФ находятся на невысоком уровне развития, не имеют Интернет-сайтов, «якорных» участников, стандартов деятельности;

- региональные органы власти некоторых регионов АЗРФ практически не уделяют внимания мерам поддержки строительной сферы, концентрируя все усилия на добыче природных ресурсов.

С учетом вышеизложенного можно предложить следующие рекомендации:

- органы государственной власти, уполномоченные заниматься развитием Арктики, могут оценить уровень развития государственной поддержки в

том или ином регионе АЗРФ, используя разработанную систему оценки мер государственной поддержки строительных организаций АЗРФ на основании 6 критериев, которые были оценены по балльной шкале;

- региональным органам власти АЗРФ целесообразно составить дорожную карту и определить те направления господдержки строительной сферы, на которых стоит концентрировать усилия, что удержать или вывести свой субъект в группу регионов-лидеров, которым государство оказывает большую поддержку (финансируя новые крупные объекты инфраструктуры, создавая центры компетенций, планируя программу реновации жилого фонда).

Проанализировав возможности по внедрению цифровых платформенных решений для развития строительной сферы АЗРФ, были сделаны следующие выводы:

- использование современных цифровых платформенных решений несет ряд преимуществ строительным организациям, снижая их расходы и расширяя экономические возможности;

- органы государственной власти, вслед за строительными организациями, будут активно использовать в своей работе цифровые платформенные решения, позволяющие создавать единую сеть базы данных, хранящую информацию о интеллектуальной деятельности участников, и дающую возможность обмениваться данными и реализовывать ряд решений по созданию цифровых паспортов объектов и информационных моделей строительства;

- в ближайшем будущем возможно формирование в АЗРФ экосреды, способствующей появлению новых цифровых решений в области арктического строительства.

- без квалифицированных специалистов эффективная работа с информационными технологиями и цифровыми платформами (в том числе и с BIM-технологиями) невозможна, поэтому сейчас большего внимания заслуживает работа по минимизации кадровых рисков.

С учетом данных выводов по поставленной задаче, можно дать следующие рекомендации:

- государству необходимо оперативно определять узкие места и сложности, которые могут помешать реализации позитивных последствий от использования цифровых платформ, а для этого широко использовать инструментарий риск-менеджмента;

- органам государственной власти, образовательным и строительным организациям необходимо объединить усилия по подготовке квалифицированных кадров в Арктике, в том числе с использованием модели интенсификации развития кадрового потенциала строительных организаций АЗРФ на базе цифровой платформы знаний.

Проанализировав рекомендации по оценке эффективности деятельности строительных организаций, можно прийти к следующим выводам:

- многообразие критериев и рисков, влияющих на эффективность использования цифровых платформенных решений в строительстве, будет актуально и для оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ;

- использование институционального подхода более оправдано для оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ, поскольку в этом случае будет использована система разнообразных критериев (целевых функций), которая позволит учесть региональные аспекты деятельности организаций в условиях Арктики;

- для оценки эффективности деятельности строительных организаций необходимо использовать широкую и разнообразную линейку показателей, учитывающих региональные особенности Арктических регионов и более взвешенно подходить к выгодам и перспективам, которые несет та или иная деятельность.

В результате можно дать следующие рекомендации:

- органам государственной власти, уполномоченным заниматься развитием Арктики, целесообразно представлять совокупную оценку эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ как вектор-функцию, задачу увеличения которой, можно представить как многокритериальную

(многоцелевую), преследующую цели не только максимизации прибыли строительных организаций, но и максимизацию социального, инновационного, институционального эффектов от их деятельности.

- региональным органам власти и службам занятости регионов АЗРФ, может представлять интерес использование многокритериальной модели, оценки эффективности деятельности строительных организаций АЗРФ, для полноценного учета и контроля влияния строительной сферы на важнейшие сферы жизни в Арктике, для ее гармоничного развития без ущерба для экологии и жизни малых коренных народов региона.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК  
ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

РОССИЙСКИЕ ИСТОЧНИКИ:

1. *Аблязов, Т. Х.* Развитие государственно-частного партнерства как способ улучшения инвестиционного климата: дис. ... канд. экон. наук; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет [Текст] / Т. Х. Аблязов. – Санкт-Петербург, 2013. – 230 с.
2. *Аверина, М. В.* Анализ проблем развития малого предпринимательства в строительстве и разработка основных направлений их решения [Текст] / М. В. Аверина // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 6 (65). – С. 295–301.
3. *Александрова Е. Б.* Роль и задачи экономиста при BIM-моделировании в строительстве в условиях цифровой экономики [Текст] / Е. Б. Александрова // В сборнике: BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры. материалы II Международной научно-практической конференции. 2019. С. 35–39.
4. *Александрова, Е. Б.* Формирование культуры риск-менеджмента в строительных организациях [Текст] / Е. Б. Александрова // В сборнике: Экономические проблемы в архитектуре, градостроительстве и инвестиционно-строительной деятельности. Современное состояние и вызовы. материалы Всероссийской научно-практической конференции членов РААСН, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых СПбГАСУ и специалистов инвестиционно-строительной сферы. 2019. С. 67–71.
5. *Алексеев, А. А.* Инновации в строительной индустрии: научная дискуссия и библиография [Текст] / А. А. Алексеев // Экономические науки. 2017. № 155. С. 7–11.
6. *Алексеев, А. А., Беляева Е. Ю.* К вопросу о транзакционных издержках в инвестиционно-строительном комплексе [Текст] / А. А. Алексеев, Е. Ю. Беляева // Вопросы экономики и права. 2018. № 119. С. 102–110.



7. *Андрюнина, Я. А., Канхва, В. С., Белянцева, О. М.* Строительство в цифровой экономике: современное состояние и драйверы развития [Текст] / Я. А. Андрюнина, В. С. Канхва, В. С., О. М. Белянцева // Экономика и предпринимательство. 2021. № 1 (126). С. 284–289.
8. *Артеев, А. В., Неёлов Ю.В.* «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу»: преимущество и инновации // Траектории проектов в высоких широтах/ [Текст] / под ред. Ю. В. Неёлова, А. В. Артеева, В. А. Ламина, С. Е. Алексеева. В. Ю. Малова. – Новосибирск: Наука, 2011. С. 354–366.
9. *Асаул, А. Н.* Идентификация региональных инвестиционно-строительных комплексов [Текст] / А. Н. Асаул, Л. Ф. Манаков // Экономическое возрождение России. – 2012. Т. 31. – № 1. – С. 81–93.
10. *Асаул, А.Н.* Быстровозводимые здания и сооружения [Текст] / А. Н. Асаул, Ю. Н. Казаков и др. — СПб.: Гуманистика, 2004. — 472 с.
11. *Асаул, А. Н.* Девелопмент: Эволюция функции и интеграция в региональный инвестиционно-строительный комплекс [Текст] / А. А. Алексеев, А. Н. Асаул, А. С. Иванов, Н. Н. Загускин. – СПб.: СПбГАСУ, 2013. – 104 с.
12. *Асаул, В. В.* Методология повышения конкурентоспособности строительных фирм: дис. д-ра экон. наук [Текст] / В. В. Асаул. – СПб., 2007. – 462 с.
13. *Асаул, В. В.* Научные основы концепции экономической инновационной стратегии строительных организаций на основе интеграционных процессов [Текст] / В. В. Асаул. СПб.: Изд-во СПб государственного архитектурно-строительного ун-та, 2005 г. – с. 35.
14. *Асаул, В. В.* Управление рисками в строительстве на основе теории самоорганизации [Текст] / В. В. Асаул, Е. Б. Александрова, В. В. Кришталь. СПб.: ИД «Петрополис», 2018. – 230 с.
15. *Асаул В.В., Кришталь В.В., Кощев В.А., Петухова Ж. Г.* Государственно-частное партнерство как механизм привлечения инфраструктурных инвестиций: проблемы внедрения и снижение рисков [Текст] / В. В. Асаул, В.

В. Кришталь, В. А. Кощев, Ж. Г. Петухова //Вестник гражданских инженеров СПб, № 5 (82), 2020, с. 223-233.

16. Асаул В.В., Кришталь В.В. Петухова Ж.Г. Реализация национальных проектов, направленных на инвестиции в инфраструктурное обеспечение предпринимательской деятельности: проблемы и перспективы [Текст] / В. В. Асаул, В. В. Кришталь, Ж. Г. Петухова //Вестник гражданских инженеров СПб № 4 (81) 2020 с. 209-218.

17. Асаул В.В., Лушников А. С. Внедрение элементов цифровой экономики в строительстве: отечественный и зарубежный опыт. Экономические проблемы в архитектуре, градостроительстве и инвестиционно-строительной деятельности. Современное состояние и вызовы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции членов РААСН, профессорско-преподавательского состава, молодых ученых СПбГАСУ и специалистов инвестиционно-строительной сферы. [Текст] / В. В. Асаул, А. С. Лушников // СПбГАСУ. – СПб., 2019.

18. Асаул В.В., Рыбнов Е.И., Куралов С.П. Цифровая модернизация города: опыт проектов «умных городов» в Германии [Текст] / В.В. Асаул, Е.И. Рыбнов, С.П. Куралов//Вестник гражданских инженеров СПб № 5 (82) 2020 с. 206–215.

19. Бадьин, Г. М. Справочник строителя [Текст] / Г. М. Бадьин, С. А. Сычев. – М.: АСВ, 2016. — 432 с.

20. Белей, А. И. Анализ проблем развития предпринимательства в регионе [Текст] / А. И. Белей, Р. А. Фалтинский, Н. Г. Плетнева // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 6 (59). – С. 262–267.

21. Белова, В.Л. Арктика в геополитической конкуренции государств. [Текст] / В. Л. Белова М.: Наука, 2014. – 370 с.

22. Бенц, Д.С, Хидиятулина, Л. М. Тенденции развития жилищного строительства в России [Текст] / Д. С. Бенц, Л. М. Хидиятулина // Вестник Челябинского государственного университета. 2019. № 3 (425). Экономические науки. Вып. 64. С. 67—77.

23. *Березиков, С.А.* Современное состояние и ключевые проблемы технологического развития ресурсных отраслей экономики Севера и Арктики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 3 (50). С. 80—88.
24. *Березин, А. О.* Развитие инженерно-энергетической инфраструктуры крупного города: концепция издержек жизненного цикла [Текст] / А. О. Березин // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 1 (84) С. 188–193.
25. *Березин, А. О.* Особенности моделирования инвестиционного ресурсообеспечения предприятий инвестиционно-строительного комплекса [Текст] / А. О. Березин // Строительный комплекс: экономика, управление, инвестиции. Межвузовский сборник научных трудов. СПб, 2019 с.5-10.
26. *Блинов, А. О.* Процессный подход в системе менеджмента современных организаций / А. О. Блинов, О. С. Рудакова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2014. – № 1. – С. 57.
27. *Бреус, Н. Л.* Совершенствование методики расчета стоимости капитальных затрат при реализации инвестиционно-строительных проектов в сфере транспортной инфраструктуры на принципах государственно-частного партнерства / Н. Л. Бреус // Вестник гражданских инженеров. – 2018. – № 3 (68). – С. 190–196.
28. *Бузырев, В. В.* Обеспечение конкурентоспособности строительного предприятия на основе изменения структуры его имущественного комплекса. [Текст] / В. В. Бузырев, Е. В. Кашина. // Проблемы современной экономики. - 2013. - № 2 (46). – С. 345–346.
29. *Бузырев, В. В., Березин, А. О., Мустафина Л.Р.* Особенности формирования структуры жилищного строительства на уровне крупного города (региона) [Текст] / В. В. Бузырев, А. О. Березин, Л. Р. Мустафина // Проблемы современной экономики. 2014. № 1 (49). С. 179–185.
30. *Бурова, О. А., Кристаль, М. О.* Тенденции состояния строительной отрасли и факторы, влияющие на замедление ее развития [Текст] / О. А. Бурова, М. О. Кристаль // Экономика и предпринимательство. 2018. № 11 (100). С. 47–50.

31. *Ватин Н.И.* BIM-технологии, или БУМ в строительном проектировании... / Н. И. Ватин, В. А. Рыбаков // Инфстрой. — 2007. — №1(31). — С. 34–36.
32. *Виноградова, С. Н., Маслобоев, В.А.* Добыча полезных ископаемых на традиционных территориях коренных народов Севера: особенности, проблемы, механизмы регулирования [Текст] / С. Н. Виноградова, В. А. Маслобоев // Арктика. Экологи и Экономика. – 2015. – № 2 (18). – С. 96–103.
33. *Власова, Т. И.* Особенности развития малого и среднего предпринимательства в инвестиционно-строительном комплексе / Т. И. Власова // EuropeanScience. — 2018. — № 5 (37). — С. 63—71.
34. *Варфоломеев, Ю.А.* Особенности проектирования и строительства малоэтажных домов в Арктике [Текст] / Ю. А. Варфоломеев // Арктика и Север - 2014. - № 17 С. 28–43.
35. *Веблен, Т.* Теория делового предприятия [Текст] / Т. Веблен/ Пер. с англ. – М.: Дело, 2007. – 288 с.
36. *Гильманов, Д. В.* Малое предпринимательство в России: проблемы роста и развития на примере строительной отрасли [Текст] / Д. В. Гильманов // Современные аспекты экономики: сборник научных статей / под ред. д-ра экон. наук, проф. Д. Г. Родионова. — СПб., 2016. — С. 35–45.
37. *Горбашко, Е. А.* Необходимы постоянные улучшения и инновации в области качества [Текст] / Е. А. Горбашко, Н. В. Бурова, А. Г. Жукова. Стандарты и качество. 2014. № 12 (930). – С. 64–67.
38. *Грачева, М.В.* Количественные методы в экономических исследованиях: Учебник для вузов [Текст] / Под ред. М. В. Грачевой, Л. Н. Фадеевой, Ю. Н. Черемных. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 791 с.
39. *Гумба, Х. М.* Теоретические основы инновационного развития предприятий строительной отрасли: монография [Текст] / Х. М. Гумба; М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». - М.: МГСУ, 2012. - 200 с.

40. *Гужва, Е. Г.* Теория собственности; традиционный и институциональный подходы / Е. Г. Гужва., М. И. Лесная // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 3(56). – С. 254–261.
41. *Загорский, А.В.* Военное строительство в Арктике в условиях конфронтации России и Запада [Текст] / А. В. Загорский // Арктика и Север. – 2018. – № 31. – С. 80–97.
42. *Деттер, Г.Ф.* «Большие вызовы» освоения арктических пространств в условиях четвертой промышленной революции» [Текст] / Г. Ф. Деттер // Инновации № 11(229), 2017 С. 22–28.
43. *Дикарева, В. А., Тихонова, Д. В.* Функционирование строительного предприятия в условиях нестабильной внешней среды [Текст] / В. А. Дикарева // Экономика и предпринимательство. 2017. № 5–1 (82). С. 858–861.
44. *Дроздова, И. В.* Концепция управления конкурентным потенциалом инвестиционно-строительной организации [Текст] / И. В. Дроздова, Г. Ф. Токунова, Н. В. Ряскова // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 5 (64). – С. 169–173.
45. *Емельянова, Е.Е.* Системные проблемы и направления развития муниципалитетов российской Арктики [Текст] / Е. Е. Емельянова // Арктика и Север. 2019. № 35. С. 79–93.
46. *Ильичев, В. А.* Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / [Текст] / В. А. Ильичев, Р. А. Мангушев. – М.: АСВ, 2016. — 1040 с.
47. Инвестиции в инфраструктуру 2018, 2019, 2020 // Сборник аналитики Infra ONE Research. Коллектив авторов InfraOne. Издательство Интеллектуальная литература. 2020. С. 12–15.
48. Институциональная экономика / под ред. А. А. Аузана. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 416 с.
49. *Казаков, Ю. Н.* Система возведения домов заводского изготовления [Текст] / Ю. Н. Казаков, С. А. Сычев // Наука и образование в жизни

современного общества: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., 30 апреля 2015 г. — Тамбов, 2015. — Т. 2. — С. 63–65.

50. *Ковалев, В. В.* Финансовый анализ: методы и процедуры [Текст] / В. В. Ковалев – М.: Финансы и статистика, 2005. – 560 с.

51. *Козлов, А. В., Гутман, С. С., Рытова, Е. В., Захаров, А. Н.* Проблема выбора технологий освоения Арктических территорий: опыт России и Норвегии [Текст] / А. В. Козлов, С. С. Гутман, Е. В. Рытова, А. Н. Захаров // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2015. Т. 6. № 4. С. 19–28.

52. *Козлов, А.В., Федосеев, С.В., Череповицын, А.Е., Гутман, С.С., Зайченко, И.М., Маринина, О.А., Рытова, Е. В., Цветков, П.С., Точило, М.В.* «Комплексное развитие экономического пространства Арктической зоны Российской Федерации» Монография,[Текст] / А. В. Козлов, С. В. Федосеев, - Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого" , 2016., С. 315.

53. *Коломак Е.А., Кукушкин Р.Г.* Оценка влияния агломерационных процессов на рынок жилья [Текст] / Е. А. Коломак, Р. Г. Кукушкин // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19. № 1. С. 55–63.

54. *Коркина, Г. М., Смирнова, О. П.* Современные угрозы развития строительного бизнеса региона: Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий. Т. 1. [Текст] / Г. М. Коркина, О. П. Смирнова. – Екатеринбург, 2015.

55. *Корчак, Е.А.* Трудовой потенциал северных регионов в рамках реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике [Текст] / Е. А. Корчак; Ин-т экон. проблем Кольского науч. центра РАН. – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2017. – 174 с.

56. *Корчак, Е.А.* Угрозы социально-экономической безопасности, препятствующие развитию обстановки в сфере природопользования в Арктических регионах РФ [Текст] /Е. А. Корчак // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2015. - № 24. – С. 93–97.

57. *Кощев, В. А.* Конкурентные закупки в государственном регулировании рыночных отношений [Текст] / В. А. Кощев // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 3. – С. 270–275.
58. *Коуз, Р.* Фирма, рынок и право [Текст] / Р. Коуз. – М.: Дело, 1993. – 192 с.
59. *Кришталь, В. В.* Обеспечение конкурентоспособности строительных организаций в условиях Арктики [Текст] / В. В. Кришталь // Вестник гражданских инженеров. 2021. № 1 (84) С. 200–203.
60. *Кришталь, В. В.* Проблемы развития конкурентоспособности строительных организаций АЗРФ с помощью информационных технологий [Текст] / В. В. Кришталь // Экономика и предпринимательство. 2021. № 4 (129). С. 1268–1270
61. *Лаптева, С. И., Алпацкая, И. Е., Канхва, В. С.* Технопарк как территория инновационного развития общества [Текст] / С. И. Лаптева, И. Е. Алпацкая, В. С. Канхва // Транспортное дело России. 2019. № 3. С. 38–42.
62. *Лексин, В. Н., Порфирьев, Б. Н.* Новое обустройство Арктики. Вызов и социально-экономический ресурс будущего России [Текст] / В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев // Проблемы теории и практики управления. – 2015. – № 6. – С. 54–60.
63. *Лукин, Ю. Ф.* Российская Арктика в изменяющемся мире: Монография. [Текст] / Ю. Ф. Лукин. – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013.
64. *Лукманова, И. Г., Яськова, Н. Ю.* О новых задачах инвестиционно-строительной деятельности в контексте трендов пространственного развития России [Текст] / И. Г. Лукманова, Н. Ю. Яськова // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. № 6 (129). С. 774–784.
65. *Лушников, А. С.* Оценка эффективности использования технологий информационного моделирования при реализации инвестиционно-строительных проектов [Текст] / А. С. Лушников // Вестник гражданских инженеров. – № 5 (58) октябрь. – 2016. – С. 186–195.

66. *Лушников, А. С.* Опыт внедрения BIM технологий в строительных организациях [Текст] / А. С. Лушников, В. В. Асаул // Архитектура – строительство – транспорт: материалы 72-й научной конференции профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов университета. 5–7 октября 2016 г.: [в 3 ч.]. СПбГАСУ. – СПб., 2016.
67. *Мазур И. И., Шапиро В. Д.* и др. Инвестиционно-строительный инжиниринг [Текст] / И. И. Мазура, В. Д. Шапиро. – М.: Елима, 2007. – 1216 с.
68. *Маркина, М. В., Бурова, О. А.* Эффективность строительного проекта [Текст] / М. В. Маркина, О. А. Бурова // В сборнике: Инновационные методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений. сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. 2019. С. 150–152.
69. *Маршалл, А.* Принципы политической науки: В 3-х томах. [Текст] / А. Маршалл. – М.: Прогресс, 1983, с. 12.
70. *Нежникова, Е. В.* Экономический анализ и структурирование научных подходов к оценке конкурентоспособности жилой недвижимости [Текст] / Е. В. Нежникова // Экономика строительства. 2018. № 3 (51). С. 23–33.
71. *Нежникова, Е. В., Черняев, М. В.* Некоторые аспекты энергоэффективности жилищного строительства Российской Федерации [Текст] / Е. В. Нежникова, М. В. Черняев // Экономические системы. 2020. Т. 13. № 2. С. 90–96.
72. *Панибратов, Ю. П.* Интеграция функций и структур в системе региональных производственных кластеров и инвестиционно-строительных комплексов [Текст] / Ю. П. Панибратов, Х. С. Садыков // Вестник гражданских инженеров. – 2014. – №2 (43). – С. 194–201.
73. *Панибратов, Ю. П.* Эффективность применения мобильного малоэтажного строительства [Текст] / Ю. П. Панибратов, А. И. Орт, Е. Д. Чекулаев // Мобильные и быстровозводимые здания, сооружения и комплексы: сб. науч. тр. — СПб., 1999. — С. 64–70.
74. *Панибратов Ю. П., Цану В. Л.* К вопросу о принципах построения, функционирования и развития системы управления инвестиционно-строительным



холдингом. Экономика и управление народным хозяйством. [Текст] / Ю. П. Панибратов, В. Л. Цапу. Информационно-аналитический журнал. 2013. – № 1 (26). – С. 3–13.

75. *Пахомов, Е. В.* Текущее состояние строительной отрасли РФ / Е. В. Пахомов, М. С. Овчинникова. — [Текст] / Е. В. Пахомов // Молодой ученый. — 2019. — № 2 (240). — С. 255–260.

76. *Петров, А. А.* Современные проблемы управления региональным инвестиционно-строительным комплексом [Текст] / Е. Н. Белова, А. П. Долгов, Г. Ф. Токунова, А. В. Харитонович; под общ. ред. А. А. Петрова и А. П. Долгова. – СПбГАСУ. – СПб., 2012. – 136 с.

77. *Петров, А. А., Гераськина, И. Н.* Анализ функционирования и развития инвестиционно-строительного комплекса РФ [Текст] / А. А. Петров // Вестник МГСУ. – 2016. – № 12. – С. 124–137.

78. *Петухова, Ж. Г.* Развитие малого и среднего предпринимательства в строительстве на основе механизмов государственной поддержки: дис. ... д-ра эконом. наук: 08.00.05: защищена 10.10.2017 [Текст] / Ж. Г. Петухова; научн. консультант Асаул В. В. Министерство образования и науки Российской Федерации, СПбГАСУ – СПб, 2017–291 с.

79. *Пилясов, А. Н.* Контуры стратегии развития Арктической зоны России [Текст] / А. Н. Пилясов // Арктика: экология и экономика. – 2011. – № 1. – С. 38–47.

80. *Плетнева, Н. Г.* Электронный бизнес в России: состояние и перспективы развития [Текст] / Н. Г. Плетнева, В. С. Лукинский, А. В. Парфенов // Вестник ИНЖЭКОНА. Сер. Экономика. Вып. 3(54). – 2012. – С. 200–206.

81. *Плотников, В. А., Пролубников, А. В.* Специфика реализации государственной экономической политики в условиях новых вызовов / В. А. Плотников, А. В. Пролубников // В сборнике: Социально-экономические и финансовые аспекты развития Российской Федерации и её регионов в современных условиях. материалы I всероссийской научно-практической конференции. Грозный, 2020. С. 24–29.

82. *Плотников, В. А., Шиндикова И. Г.* Риски и угрозы экономической безопасности предприятий, вызванные пандемией covid-19 (на примере строительной отрасли) / В. А. Плотников, И. Г. Шиндикова // В сборнике: Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения. Сборник статей 10-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 481–487.
83. *Плошко, Б. Г.* Группировка и системы статистических показателей [Текст] / Б. Г. Плошко. – М.: «Статистика», 1971. – 176 с.
84. *Порфирьев, Б.Н., Лексин, В.Н.* Выбор геоэкономической стратегии России в Арктике: приоритет концепции комплексного развития. Арктическое пространство России в XXI веке: факторы развития, организация управления: Монография/Под ред. Ивантера В. В. СПб.: Издательский дом «Наука». 2016. – 1040 с.
85. *Смирнова, О. О.* Государственная стратегия развития «опорных зон» Арктики: критерии и методические подходы к отбору инвестиционных проектов [Текст] / О. О. Смирнова // Успехи современной науки. 2017. Т. 3. № 1. С. 82–84.
86. *Спицов, Д. В., Дикарева, В. А., Сучкова, С. Ю.* Методы управления рисками инвестиционных проектов [Текст] / Д. В. Спицов, В. А. Дикарева, С. Ю. Сучкова // Экономика и предпринимательство. 2018. № 11 (100). С. 621–624.
87. *Суслов, И.П., Турава, М.И.* Методология статистических сравнений. [Текст] / И. П. Суслов, М. И. Турава. – М.: Статистика, 1980. – 208 с.
88. *Сычев, С.А.* Высокотехнологический монтаж быстровозводимых трансформируемых зданий в условиях Крайнего севера: дис. ... д-ра техн. наук: 05.23.08: защищена 23.12.2017 [Текст] / С. А. Сычев; научн. Консультант Казаков Ю. Н. Министерство образования и науки Российской Федерации, СПбГАСУ – СПб, 2017–420 с.

89. *Фадеев, А. М.* Актуальные вопросы подготовки современных специалистов для освоения шельфа Арктики / А. М. Фадеев, А. Е. Череповицын, Ф. Д. Ларичкин // В мире научных открытий. -2011. - № 3.1 (15). С. 446-454.
90. *Фаузер, В.В.* Демографический потенциал северных регионов России как фактор экономического освоения Арктики [Текст] / В. В. Фаузер // Арктика и Север. – 2013. – № 10. – С. 19–47.
91. *Фомин, Е. П., Алексеев, А. А.* Глобальная перспектива 2025 инновационного предпринимательства в строительной индустрии [Текст] / Е. П. Фомин, А. А. Алексеев // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2019. № 7 (177). С. 27–34.
92. *Хакен, Г.* Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах [Текст] / Г. Хакен. М., Мир, 1985.
93. *Хикс, Дж. Р.* Стоимость и капитал [Текст] / Дж. Р. Хикс. - М.: Прогресс, 1988. – 488 с.
94. *Ширшиков, С. П.* Проблемы функционирования строительных организаций в условиях конкуренции и саморегулирования [Текст] / С. П. Ширшиков // Вестник гражданских инженеров. – 2013. – № 6 (41). – С. 241–245.
95. *Щеголькова, А. А.* Геоэкономические особенности развития системы транспортировки природного газа в России [Текст] /А. А. Щеголькова // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 3 (50). С. 62—65.
96. *Экономика строительства. Учебник.* / Под общей редакцией И.С. Степанова [Текст] - М.: Юрайт-Издат, 2007. – 620 с.

#### ЗАРУБЕЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ

97. *Braun, J., Mercer K. Symposium Papers - OR-05-11 - Energy Recovery Ventilation: Energy, Humidity, and Economic Implications - Evaluation of a Ventilation Heat Pump for Small Commercial Buildings.* (англ.). ASHRAE Transactions. 2005 no. 1, 111.

98. *Hersher, R.* The Arctic suicides: It's not the dark that kills you (англ.). <https://www.npr.org/sections/goatsandsoda/2016/04/21/474847921/the-arctic-suicides-its-not-the-dark-that-kills-you> (дата обращения 21.04.2016).
99. *Little, D.* Incubator Or Incinerator? (англ.). Bloomberg Business (22 October2000).
100. *Moazed, A, Johnson, N.L.* The Modern Monopolies, 2019 <https://www.modernmonopolies.com/> (дата обращения: 26.01.2021 г.)
101. SjälvmordiSverige(швед.) <https://ki.se/nasp/sjalvmord-i-sverige> (дата обращения 21.04.2021).
102. Onlineplatforms URL.: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/online-platforms> (дата обращения 01.03.2021 г.).

#### ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

103. *Акимов, А. А.* Выступление на рабочей сессии «Пути привлечения и сохранения квалифицированных кадров в Арктике» [Электронный ресурс] URL: <https://aleksandrakimov.ru/posts/vystuplenie-na-rabochey-sessii-puti-privlecheniya-i-sohraneniya-kvalificirovannyh-kadrov-v-arktike> (дата обращения от 06.12.2019 г.).
104. *Алешина, Т.* Строительство на мерзлоте: Опыт и новшества [Электронный ресурс] URL: <https://sibforum.sfu-kras.ru/node/106> (дата обращения от 01.06.2010 г.).
105. *Аминов, Х.* Застройщики жилья считают прибыль [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4475239> (дата обращения от 01.09.2020 г.).
106. Банки за год увеличили портфель ипотечных кредитов почти на 17% - ЦБ РФ [Электронный ресурс] URL: <http://www.finmarket.ru/news/5162380> (дата обращения от 31.08.2020 г.).
107. *Башкарев В.* Самый главный вопрос. Как сохранить и «переформатировать» кадры строительной отрасли России [Электронный ресурс] URL: <https://zsrif.ru/blogpost/267/samyj-glavnyj-vopros> (дата обращения 29.12.2020 г.).

108. *Бочкарев А.* Льготная ипотека помогла строительной отрасли Москвы во время пандемии [Электронный ресурс] URL:<https://rg.ru/2020/12/14/reg-cfo/andrej-bochkarev-lgotnaia-ipoteka-pomogla-stroitelnoj-otrasli-moskvy-vo-vremia-pandemii.html> (дата обращения 14.12.2020 г.).
109. В Москве реализуется проект по созданию цифровой площадки взаимодействия в строительной отрасли [Электронный ресурс] URL:<https://www.mos.ru/news/item/84796073/>(дата обращения 29.12.2020 г.).
110. В Норильске в рамках реновации до 2035 года построят почти 100 домов [Электронный ресурс] URL:<https://realty.ria.ru/20191111/1560791155.html> (дата обращения 11.11.2019 г.).
111. В Норильске в следующем году начнут строить новые дома [Электронный ресурс] URL: <https://sgnorilsk.ru/news/v-noril-ske-v-sleduyushem-godu-nachnut-stroit-novye-doma> (дата обращения 23.12.2019 г.).
112. В России состоялся крупнейший в истории выпуск ипотечных облигаций, обеспеченных электронными закладными [Электронный ресурс] URL:<https://erzrf.ru/news/v-rossii-sostoyalsya-krupneyshiy-v-istorii-vypusk-ipotechnykh-obligatsiy-obespechennykh-elektronnymi-zakladnymi> (дата обращения 25.12.2020 г.).
113. Девелоперы назвали лучшие методы поддержки строительной отрасли <https://realty.rbc.ru/news/5fb24e9a9a7947602738421b> [Электронный ресурс] URL: (дата обращения 16.11.2020 г.).
114. Депутаты сократили сроки и процедуры в строительстве [Электронный ресурс] URL: <https://erzrf.ru/news/fond-zashchity-dolshchikov-poluchit-pravozavershat-stroitelstvo-bez-torgov> (дата обращения от 23.12.2020 г.).
115. Деревянные иллюзии. Условия решения в пользу деревянного дома: Строительный эксперт. Портал для специалистов архитектурно-строительной отрасли [Электронный ресурс] URL:<https://ardexpert.ru/article/11051> (дата обращения от 24.11.2017 г.).

116. Единая информационная система государственно частного партнерства в Российской Федерации. [Электронный ресурс] URL: [http:// www.pppi.ru](http://www.pppi.ru) (дата обращения 01.09.2020 г.).
117. Инвестиции в инфраструктуру и ГЧП в 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/e5e/e5ec76f7879f853cf317801126597102.pdf> (дата обращения 01.09.2020 г.).
118. Инвестиции, которые придут в Арктику, будут защищены и будут поддерживаться [Электронный ресурс] URL: <https://www.interfax-russia.ru/far-east/exclusives/glava-respubliki-saha-yakutiya-aysen-nikolaev-investicii-kotorye-pridut-v-arktiku-budut-zashchishcheny-i-budut-podderzhivatsya> (дата обращения 31.08.2020 г.).
119. К концу 2020 года будут приняты 5 новых сводов правил для обеспечения безопасного строительства в Арктике [Электронный ресурс] URL: <http://www.minstroyrf.ru/press/k-kontsu-2020-goda-budut-prinyaty-5-novykh-svodov-pravil-dlya-obespecheniya-bezopasnogo-stroitelstva/> (дата обращения 11.09.2019 г.).
120. Каким будет арктическое строительство будущего? [Электронный ресурс] URL: <https://postnauka.ru/faq/99931> (дата обращения 15.06.2019 г.).
121. Количество выданных ипотечных кредитов населению России. Данные ЦБ РФ [Электронный ресурс] URL: [http://www.cbr.ru/statistics/b\\_sector/stat/Stat\\_digest\\_mortgage\\_01.pdf](http://www.cbr.ru/statistics/b_sector/stat/Stat_digest_mortgage_01.pdf) (дата обращения от 15.07.2020).
122. *Королев, И.* Цифровизация российских регионов обойдется в 250 миллиардов [Электронный ресурс] URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2020-07-06\\_tsifrovizatsiya\\_rossijskih](https://www.cnews.ru/news/top/2020-07-06_tsifrovizatsiya_rossijskih) (дата обращения 06.07.2020 г.).
123. *Кузнецов, А. Е.* Анализ факторов, влияющих на размещение вахтовых поселков в Арктике [Текст] / А. Е. Кузнецов // Электронный научный журнал Арктика и Север [Электронный ресурс] URL: [http://aer.narfu.ru/upload/iblock/535/79\\_87.pdf](http://aer.narfu.ru/upload/iblock/535/79_87.pdf) (дата обращения 20.01.2017).

124. Кулакова В., Ясакова Е. Кадровая эпидемия: из-за нехватки мигрантов срываются сроки ввода жилья [Электронный ресурс] URL: <https://iz.ru/1103166/veronika-kulakova-ekaterina-iasakova/kadrovaia-epidemiia-iz-za-nekhvatki-migrantov-sryvaiutsia-sroki-vvoda-zhilia> (дата обращения 23.12.2020 г.).
125. Лукин, Ю. Ф. Арктическая энциклопедия: население Арктики [Электронный ресурс] URL: [http://www.arcticandnorth.ru/Encyclopedia\\_Arctic/Encyclopedia\\_Population.pdf](http://www.arcticandnorth.ru/Encyclopedia_Arctic/Encyclopedia_Population.pdf) (дата обращения 14.01.2014 г.).
126. Лукин, Ю. Ф. Статус, состав и население Российской Арктики [Текст] / Ю. Ф. Лукин // Электронный научный журнал «Арктика и Север» 2014. № 15 стр. 78 [Электронный ресурс] URL: [http://www.arcticandnorth.ru/upload/uf/f43/aan\\_2014\\_15.pdf](http://www.arcticandnorth.ru/upload/uf/f43/aan_2014_15.pdf) (дата обращения 05.03.2015 г.).
127. Майоров, М. Есть ли связь в Арктике <https://goarctic.ru/society/kholodnyy-kabel-est-li-svyaz-v-arktike/> (дата обращения 22.10.2020).
128. Майоров, М. Интернет приходит в Арктику [Электронный ресурс] URL: <https://goarctic.ru/work/internet-prikhodit-v-arktiku/> (дата обращения от 07.01.2021).
129. Маслобоев, В.Н. Создание современной научно-исследовательской и научно-образовательной инфраструктуры АЗРФ / Предложения. [Электронный ресурс] URL: <https://arctic2035.ru/c/proposals/education/sozdanie-sovremennoy-nauchnoissledovatel'skoy-i-nauchno-obrazovatel'noy-infrastruktury-azrf/> (дата обращения 12.01.2021).
130. Михайлов, А. ГОСТы для Арктики. Минстрой РФ инициировал разработку новых правил строительства за Полярным кругом [Текст] / А. Михайлов Российская газета - Экономика Северо-Запада № 105(8159)[Электронный ресурс] URL: <https://rg.ru/2020/05/19/reg-szfo/nachata-razrabotka-novyh-pravil-stroitelstva-za-poliarnym-krugom.html> (дата обращения 19.05.2020 г.).

131. Мишустин: поддержка строительства и ЖКХ включена в нацплан восстановления экономики [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4356979> (дата обращения 26.05.2020 г.).
132. Население Арктики [Электронный ресурс] URL: <https://ru.arctic.ru/population/>(дата обращения 05.05.2021 г.).
133. Национальное объединение строителей [Электронный ресурс] URL: <https://nostroy.ru> (дата обращения 10.03.2021).
134. Незавершенные строительством жилые дома (без построенных населением), тыс. ед. [Электронный ресурс] URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/building/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/building/#) (дата обращения от 01.11.2020).
135. О социально-экономическом положении в РФ в январе-июле 2020 года. Обзор Федеральной службой государственной статистики [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/9t1WUjua/oper-07-2020.pdf>. (дата обращения 18.02.2021 г.).
136. *Опольский, П.* Семь «ключей» строительной отрасли эпохи коронавируса [Электронный ресурс] URL: <https://asninfo.ru/articles/1772-sem-klyuchey-stroitelnoy-otrasli-epokhi-koronavirusa> (дата обращения 05.08.2020 г.).
137. Отчет Арктического совета Программы мониторинга и оценки Арктики за 2018 год [Электронный ресурс] URL: <https://arctic-council.org/ru/explore/work/assessments/>(дата обращения 05.04.2021 г.).
138. Перечень поручений по итогам совещания по вопросам развития строительной отрасли [Электронный ресурс] URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/63242>(дата обращения 16.04.2020 г.).
139. *Петухов, С.* Население российской Арктики сократилось за последние двадцать лет почти вдвое [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3217148> (дата обращения от 10.02.2017 г.).
140. *Петухова, Ж. Г.* Модель организации и оценки результативности бизнес-инкубатора, как стимула развития малого и среднего



предпринимательства в регионе [Текст] / Ж. Г. Петухова // Инновации и инвестиции. – № 11. – 2016. – С. 115–121. (0,4 п. л.). [Электронный ресурс] URL: [http://innovazia.ucoz.ru/\\_ld/0/66\\_11\\_2016.pdf](http://innovazia.ucoz.ru/_ld/0/66_11_2016.pdf) (дата обращения 25.01.2020 г.).

141. *Петухова, Ж. Г.* Организационно-информационный механизм, защищающий развитие малого и среднего предпринимательства в интеллектуальной сфере [Текст] / Ж. Г. Петухова // Экономика и предпринимательство. – № 10 (ч. 1) (75–2). – 2016. – С. 34–39. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26720173> (дата обращения 25.01.2020 г.).

142. *Петухова, Ж. Г.* Оценка стратегии развития предпринимательства в регионе и поддержка МСП на муниципальном уровне [Текст] / Ж. Г. Петухова // Экономика и управление. – № 11(133). – 2016. – С. 62–69. (0,44 п. л.). [Электронный ресурс] URL: [http://emj.spbume.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1073&Itemid=45](http://emj.spbume.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=1073&Itemid=45). (дата обращения 25.01.2020 г.).

143. Покуда вечна мерзлота. Почему для строительства в Арктике нужны новые правила [Электронный ресурс] URL: <https://tass.ru/obschestvo/4197779> (дата обращения 20.04.2017 г.).

144. Принят закон о комплексном развитии территорий [Электронный ресурс] URL: <http://duma.gov.ru/news/50386/> (дата обращения 23.12.2020 г.).

145. Программа поддержки низкомаржинальных застройщиков с рентабельностью менее 15% будет запущена в ближайшее время [Электронный ресурс] URL: <https://erzrf.ru/news/programma-podderzhki-nizkomarzhinalnykh-zastroyschikov-s-rentabelnostyu-meneye-15-budet-zapushchena-v-blizhaysheye-vremya> (дата обращения 30.10.2020 г.).

146. Проект Стратегии развития Красноярского края до 2030 года [Электронный ресурс] URL: [http://www.krskstate.ru/2030/plan/4\\_3\\_1](http://www.krskstate.ru/2030/plan/4_3_1) (дата обращения 06.01.2021 г.).

147. *Путин, В. В.* Выступление на пленарном заседании III Международного арктического форума «Арктика — территория диалога», 25.09.2013 г.,

Салехард [Электронный ресурс] URL: <http://президент.рф/выступления/19281> (дата обращения 10.02.2014 г.).

148. Путин, В. В. Строительная отрасль получила существенную господдержку во время пандемии [Электронный ресурс] URL: <https://www.irm.ru/news/138995.html> (дата обращения 17.12.2020 г.).

149. Разрешения на строительство в Арктической зоне будет выдавать Минвостокразвития [Электронный ресурс] URL: <https://pravdaosro.ru/news/razresheniya-na-stroitelstvo-v-arktich/> (дата обращения 08.09.2020 г.).

150. Рекрутинговая платформа HowToWork [Электронный ресурс] URL: <https://howtowork.ru/index.html> (дата обращения 06.05.2021 г.).

151. Российские банки могут выдать рекордный объем ипотечных кредитов в 2020 году [Электронный ресурс] URL: <https://tass.ru/nedvizhimost/10368245> (дата обращения 28.12.2020 г.).

152. Реестр резидентов Арктической зоны РФ [Электронный ресурс] URL: <https://investarctic.com/registry.php> (дата обращения 20.04.2021 г.).

153. Сбербанк заключил соглашение о сотрудничестве с правительством Омской области [Электронный ресурс] URL: <https://www.sberbank.com/ru/news-and-media/press-releases/article?newsID=f416b176-d8e6-4f98-b525-86c7a177abe6&blockID=7&regionID=77&lang=ru&type=NEWS>

154. Сейсмостойкое строительство. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс] URL: [https://bigens.ru/technology\\_and\\_tech-niqur/text/3545573](https://bigens.ru/technology_and_tech-niqur/text/3545573) (дата обращения 25.01.2020 г.).

155. Стандарт развития городской среды в Арктике будет разработан в рамках нацпроекта [Электронный ресурс] URL: <https://forumarctica.ru/news/standart-razvitiya-gorodskoy-sredy-v-arktike-budet-razrabotan-v-ramkakh-natsproekta/> (дата обращения 14.10.2020 г.).

156. Статистический сборник «Строительство в России 2020» Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] URL:

<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/WwNTcs8Z/stroit20.rar> (дата обращения 30.11.2020 г.).

157. Статистический сборник «Строительство в России 2010» Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] URL: [https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b10\\_46/IssWWW.exe/Stg/01-01.htm](https://rosstat.gov.ru/bgd/regl/b10_46/IssWWW.exe/Stg/01-01.htm) (дата обращения 20.01.2021 г.).

158. Строительство на Севере: долговечность и надежность». Материалы круглого стола V Арктического форума [Электронный ресурс] URL: <https://roscongress.org/sessions/iaf-2019-stroitelstvo-na-severe-dolgovechnost-i-nadezhnost/discussion/>(дата обращения 24.01.2021 г.).

159. Строительная отрасль в период пандемии: обзор делового климата от экспертов ВШЭ [Электронный ресурс] URL: <https://erzrf.ru/publikacii/stroitel'naya-otrasl-v-period-pandemii-obzor-delovogo-klimata-ot-ekspertov-vshe> (дата обращения 14.07.2020 г.).

160. Стройматериалы и кризис: как пострадала промышленность в период пандемии [Электронный ресурс] URL: <http://www.vestnikstroy.ru/articles/building/stroymaterialy-i-krizis-kak-postradala-promyshlennost-v-period-pandemii/> (дата обращения 08.08.2020 г.).

161. Стройматериалов по-прежнему производится меньше, чем год назад [Электронный ресурс] URL: <https://erzrf.ru/news/stroymaterialov-po-prezhnemu-proizvoditsya-menshe-chem-god-nazad> (дата обращения 23.12.2020 г.).

162. У арктических городов появятся свои стандарты формирования городской среды [Электронный ресурс] URL: <https://minstroyrf.gov.ru/press/u-arkticheskikh-gorodov-poyavyatsya-svoi-standarty-formirovaniya-gorodskoy-sredy/>(дата обращения 13.10.2020 г.).

163. Учёные СФУ назвали вентилируемые фасады оптимальным решением для значительной части норильских домов и рассказали о необходимости изменений в федеральном законодательстве [Электронный ресурс] URL: <http://arnorilsk.ru/news/j-v-federalnom-zakonodatelstve> (дата обращения 17.12.2020 г.).

164. Федеральный интернет-портал «Мир квартир» [Электронный ресурс] URL: <https://norilsk.mirkvartir.ru/prodazha-kvartir/?monthsOffset=12>(дата обращения 29.12.2020 г.).
165. Финансовая отчетность группы ЛСР за I квартал 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://www.lsrgroup.ru/investors-and-shareholders/portfel-investora/financial-statements>(дата обращения 25.01.2021 г.).
166. Финансовая отчетность группы компаний «ПИК» за I квартал 2020 г. [Электронный ресурс] URL: [http://2.db-estate.cdn.pik-service.ru/attachment\\_pikru/7000/7506ba8d-be36-e511-a64e-001ec9d5643c/fs\\_pik\\_6m2020\\_rus\\_c3eca2fe7c6f8ae02112b76dc8ed52e2.pdf](http://2.db-estate.cdn.pik-service.ru/attachment_pikru/7000/7506ba8d-be36-e511-a64e-001ec9d5643c/fs_pik_6m2020_rus_c3eca2fe7c6f8ae02112b76dc8ed52e2.pdf) (дата обращения 25.01.2021 г.).
167. Финансовая отчетность SetlGroup за I квартал 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://www.setlcity.ru/investors/finansovaya-otchetnost> (дата обращения 25.01.2021 г.).
168. Худякова, С. В. Строительство в Арктике. Заметки и наблюдения [Электронный ресурс] URL:<https://ardexpert.ru/article/9417> (дата обращения 02.03.2017 г.).
169. Хуснуллин, М. Ш. Выступление на ежегодном брифинге, посвященном итогам работы строительной отрасли за год [Электронный ресурс] URL: <http://government.ru/news/41217/> (дата обращения 25.12.2020 г.).
170. Экспертный анализ Национального центра ГЧП и платформы поддержки инфраструктурных проектов Росинфра, февраль, 2018. [Электронный ресурс] URL: <http://pppcenter.ru/assets/files/reliz190218.pdf> (дата обращения 25.12.2020 г.).
171. Эксперты: за год цены на жилье в новостройках в России выросли в среднем на 19% — до более 70 тыс. руб. за 1 кв. м [Электронный ресурс] URL: <https://erzrf.ru/news/eksperty-za-god-tseny-na-zhilye-v-novostroykakh-v-rossii-vyrosli-v-srednem-na-19--do-boleye-70-tys-rub-za-1-kv-m> (дата обращения 25.12.2020 г.).

172. Эксперты строительной отрасли подвели итоги первого полугодия 2020 года, обсудили влияние мировой пандемии на строительный рынок [Электронный ресурс] URL: <https://tpprf.ru/ru/interaction/committee/komstroy/meetings/eksperty-stroitelnoy-otrasli-podveli-itogi-pervogo-polugodiya-2020-goda-obsudili-vliyanie-mirovoy-pa/> (дата обращения 21.08.2020 г.).

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

173. Градостроительный кодекс Российской Федерации, принят Федеральным законом от 29.12.2004 г. №190-ФЗ (ред. от 03.08.2018) [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. Правовая система.

174. Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

175. Федеральный закон от 13.07.2015 г. № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

176. Федеральный закон от 13.07.2020 г. № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

177. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

178. 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 [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

179. Государственная программа «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» утверждена

постановлением Правительства от 21.04.2014 г. №366. С изменениями и дополнениями от 07.12.2014 г., 31.08.2017 г., 29.03.2019 г., 05 06.2019 г., 31.03.2020 г. [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

180. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утверждены Президентом Российской Федерации Д. Медведевым 18.09.2008 г. Пр.-1969) [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

181. Поручение Президента России от 19.07.2018 г. № Пр-1235 «О модернизации строительной отрасли и повышении качества строительства» [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.

182. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.03.2020 г. № 297 "Об утверждении Правил отбора инвестиционных проектов, планируемых к реализации на территории Арктической зоны Российской Федерации" <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202003190010> (дата обращения от 18.03.2020).

183. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.12.2020 г. № 2129 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета юридическому лицу на финансовое обеспечение (возмещение) затрат на создание и (или) реконструкцию объектов инфраструктуры, а также на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям и газоиспользующего оборудования к газораспределительным сетям в рамках реализации инвестиционных проектов на территории Арктической зоны Российской Федерации» <http://static.government.ru/media/files/xxN7883SmrLqSA1otbD6fxx5xWZlbia4.pdf> (дата обращения от 16.12.2020)

184. Распоряжение Правительства РФ от 30.09.2018 г. № 2101-р «Об утверждении комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года» в том числе Комплексный план

модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года [Электронный ресурс]// Консультант плюс: справ. правовая система.

185. Указ Главы РС (Я) "О Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года" [Электронный ресурс] // Консультант плюс: справ. правовая система.