

**ФГБУН ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»**

*На правах рукописи*



**КОШКАРЕВ Максим Владимирович**

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ КОММУНИКАЦИЙ ПРИ  
ОСВОЕНИИ АРКТИЧЕСКИХ УГОЛЬНЫХ ЗАПАСОВ**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

**на соискание ученой степени кандидата экономических наук**

*Специальность 5.2.3. - «Региональная и отраслевая экономика»*

*(Региональная экономика)*

**Научный руководитель:**

**доктор экономических наук,**

**доцент Иванова М.В.**

**Апатиты  
2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АРКТИКИ.....</b>	<b>11</b>
1.1. Научно-методологическое обоснование экономического пространства Арктического региона.....	11
1.2. Особенности пространственного распределения запасов угля на основе ресурсного потенциала Арктического региона.....	29
1.3. Отечественный и зарубежный опыт освоения угольных запасов в условиях Арктики .....	35
<b>ГЛАВА 2 ТЕНДЕНЦИИ И АНАЛИЗ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ЗАПАСОВ УГЛЯ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИЙ .....</b>	<b>44</b>
2.1. Региональные особенности текущего и перспективного освоения арктических угольных запасов .....	44
2.2 Пространственная организация комплексной системы коммуникаций при освоении арктических угольных запасов .....	67
2.3. Формирования угольного МСЦ в новых геополитических условиях .....	75
<b>ГЛАВА 3. АРКТИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕСУРСОВ АРКТИКИ.....</b>	<b>84</b>
3.1 Пространственная организация коммуникаций в системе государственного планирования развития ресурсного потенциала Арктики.....	84
3.2. Приоритетные направления развития коммуникаций при освоении арктических запасов угля в новых геополитических условиях .....	94
3.3. Стратегические перспективы и потенциал развития Таймырского угольного МСЦ.....	100
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>115</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>119</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>133</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Теоретическое осмысление процессов организации регионального экономического пространства приводит к выводу, что ведущая роль в социально-экономическом развитии принадлежит системе коммуникаций, которая объединяет экономические центры, локализованные на выделенном пространстве, в единую систему и обеспечивает не только единство, но и развитие экономического пространства.

Это подтверждается результатами исследований в обосновании формирования пространственных экономических образований в Арктике, определяющими решение вопроса соответствия размещения ресурсов и мест их потребления в соответствии с геополитической повесткой.

С практической стороны интерес представляет пространственная организация интегрированной системы морских коммуникаций Арктики в процессе освоения ее природных ресурсов, способных обеспечить экономическую стабильность и энергетическую безопасность страны.

Таким образом, пространственное развитие интегрированной системы арктических морских коммуникаций фактически является важной составляющей комплексного подхода государственной политики, определяющей стратегические перспективы развития народного хозяйства Российской Федерации в Арктике, в том числе с точки зрения хозяйственного освоения минерально-сырьевых ресурсов.

Следует подчеркнуть, что вопрос пространственной организации интегрированной системы морских коммуникаций при разработке арктических минерально-сырьевых ресурсов особенно остро звучит в новых геополитических условиях, после введения санкций на энергоносители, в том числе угольного эмбарго, что заставило переориентировать российских производителей экспортные потоки на рынки АТР (Азиатско-Тихоокеанский регион).

Такая ситуация для арктической угледобычи, с одной стороны, открывает новое окно возможностей, так как наиболее перспективные запасы находятся

в относительной близости к морским коммуникациям Северного морского пути, что существенно повышает их мобильность (и соответственно экономическую ликвидность). С другой, создает повышенные риски из-за высокой зависимости от транспортной доступности к новым потребительским рынкам, обеспечение которой требует значительных инвестиционных вложений в опережающее развитие транспортно-коммуникационной инфраструктуры, позволяющей снять существующие ограничения. При этом следует рассматривать все возможности доставки грузов на потребительские рынки регионов страны и за рубежом с использованием различных морских и сухопутных маршрутов и видов транспорта.

Хозяйственное освоение арктического угля с учетом растущего спроса на рынках АТР приобретает важное стратегическое значение, в том числе с точки зрения экспортного потенциала для компенсации выпадающих доходов из-за угольного эмбарго стран Евросоюза.

Именно поэтому освоение угольных месторождений Арктики становится особенно необходимым. Это актуализирует задачу пространственной организации диверсифицированной коммуникационной сети, позволяющей обеспечить региональную связанность арктической угледобычи с региональными промышленными центрами страны и мира, формирующими спрос на энергоресурсы.

**Степень разработанности проблемы.** Научные исследования, посвященные фундаментальным вопросам организации экономического пространства, распределению факторов производства и формированию экономических отношений между экономическими субъектами находятся в постоянном развитии.

Пространственная экономика - это наука, которая сформировалась под воздействием разных направлений теории и практики новой экономической географии П. Кругмана [35, 36], А. Леша [38, 39], В. Исарда [109], пространственной экономики А.Г. Гранберга [15, 16], П.А. Минакира [41, 42],

А.И. Татаркина [74] и др., продолжает свое эволюционное развитие в современных исследованиях.

Существенный вклад в теорию территориального разделения труда и производственной специализации регионов, в становление территориально-производственных комплексов внесли отечественные ученые Н.Н. Колосовский [31], А.Е. Пробст [56]. Вопросы создания территориально-производственных комплексов в высоких широтах рассматривали А.Г. Аганбегян, М.К. Бандман [5] и его последователи, сделавшие вывод, что транспортный фактор является ключевым для развития территориально-производственных комплексов. В рамках современных исследований формирования пространственно-экономических образований в Арктике российские ученые С.А. Липина, А.Е. Череповицын, Л.К. Бочарова [40] рассматривают возможности создания МСЦ (минерально-сырьевой центр) в российской Арктике.

Проблемы пространственной организации арктических коммуникаций, в том числе Северного морского пути (СМП), рассматриваются в работах С.А. Агаркова [1], С.Ю. Козьменко [26], М.В. Ивановой [23].

Прикладной характер пространственной организации региональной экономики северных и арктических территорий, проблемы обоснования рациональной организации и управления арктическими коммуникациями (в частности вопросы значения и развития СМП) представлены в работах В.С. Селина [66, 67], С.Ю. Козьменко [75], Т.В. Усковой [98], М.В. Ивановой [24]. Зарубежные исследователи так же рассматривают взаимосвязь разработки перспективных месторождений в Арктике с созданием необходимой инфраструктуры R.E. Doel [100], An. Chen [101], D. Nong [116].

Вопросы региональных особенностей освоения потенциальных ресурсов и угольных запасов в Восточной Сибири и Арктике освещаются в работах В.И. Богоявленского [9-10], В.Н. Чурашева [88, 97] и И.В. Филимоновой [93], в том числе в части развития арктической инфраструктуры – в работах С.Ю. Козьменко, С.А. Агаркова, В.С. Селина [55].

Таким образом, учитывая степень разработанности научной проблемы и значимость ее прикладного характера, необходимо более глубоко исследовать вопросы пространственного развития арктических коммуникаций при освоении энергетических полезных ископаемых Арктической зоны.

**Целью исследования** является решение научной задачи обоснования рациональной пространственной организации коммуникационной сети при освоении угольных запасов Арктического региона.

Достижение цели, сформулированной выше, предопределило постановку и решение следующих **основных задач**:

- дополнить теоретическую базу пространственного развития арктической экономики принципом «комплементарной целесообразности»;
- определить основные характеристики пространственного распределения запасов угля в арктическом регионе с позиции потенциала их хозяйственного освоения в актуальном горизонте планирования;
- уточнить экономическое значение пространственного распределения арктических запасов угля в развитии региональной и национальной экономики;
- выявить степень влияния новых экономических тенденций и геополитических условий на формирование угольного минерально-сырьевого центра;
- обосновать базовый принцип и стратегически приоритетные направления пространственной организации диверсифицированной системы коммуникаций при освоении арктических запасов угля в актуальном горизонте планирования;
- предложить пространственную организацию коммуникационной сети при освоении высоколиквидных запасов угля и формирования МСЦ.

**Объект** исследования – угольные ресурсы западной части Арктического региона.

**Предмет** исследования – пространственная организация сети коммуникаций при освоении арктических угольных запасов.

**Исследование выполнено** в соответствии с Паспортом научной специальности ВАК РФ 5.2.3: 1. Региональная экономика: п.п. 1.2. «Пространственная организация национальной экономики. Пространственное распределение экономических ресурсов».

**Теоретическая основа работы** диссертационной работы базируется на междисциплинарном синтезе знаний о пространстве, представленных в научных трудах зарубежных и отечественных авторов, которые были использованы при формировании методологических подходов развития арктической экономики в современных геополитических условиях. Ведущей идеей такого синтеза является методологическое обоснование возрастающей отдачи экономического роста при освоении арктических запасов угля на основе пространственной организации диверсифицированной сети интегрированных коммуникаций, обеспечивающей экономические связи с региональными рынками, формирующими спрос на энергоресурсы.

**Научная новизна результатов исследования** состоит в обосновании принципа «комплементарной целесообразности», на основе которого разработаны приоритеты пространственной организации системы коммуникаций хозяйственного освоения арктических запасов угля в новых геополитических условиях; это позволило обосновать предпосылки выделения Таймырского Угольного МСЦ.

**Научная новизна определяется следующими результатами:**

1. Обосновано дополнение теоретической базы пространственного развития арктической экономики принципом *«комплементарной целесообразности»*, на основе которого определяются целевые приоритеты и направления пространственной организации коммуникаций при освоении арктических минерально-сырьевых запасов в актуальном горизонте планирования.

2. Определены основные характеристики пространственного распределения запасов угля в Арктическом регионе с позиции потенциала их хозяйственного освоения в актуальном горизонте планирования; это предполагает комплексное развитие диверсифицированной коммуникационной сети, обеспечивающей устойчивую связь арктической угледобычи с рынками сбыта, формирующими спрос на энергоресурсы.

3. Уточнено экономическое значение пространственного распределения арктических запасов угля в развитии региональной и национальной экономики; раскрыты условия синергетически обусловленного системного воздействия возрастающей отдачи на экономический рост (эффекты масштаба), характеризующей рыночный потенциал многорегионального экономического пространства.

4. Выявлена высокая степень влияния геополитических условий на развитие арктической угледобычи, создающих риски реализации арктических проектов, которые могут быть нивелированы опережающим и сбалансированным развитием диверсифицированной коммуникационной сети, обеспечивающей устойчивые связи с региональными промышленными центрами страны и мира, генерирующими спрос на энергоресурсы.

5. Определены стратегически обусловленные национальными интересами приоритетные направления пространственной организации диверсифицированной системы коммуникаций при освоении арктических запасов угля в новых геополитических условиях; это предполагает комплексное синхронизированное в пространстве и времени развитие диверсифицированной коммуникационной сети в комплементарной (взаимодополняющей) целостности морских, прибрежных и региональных коммуникаций.

6. Предложена рациональная пространственная организация освоения угольных запасов Таймырского бассейна в форме МСЦ; это предполагает развитие диверсифицированной коммуникационной сети, объединяющей все виды транспорта в единую сеть-систему.



**Теоретическая значимость** исследования определяется обоснованием (на основе синтеза знаний о пространстве) теоретических основ пространственной организации коммуникационной системы хозяйственного освоения запасов арктического угля с учетом современных тенденций и вызовов в новых геополитических условиях.

**Практическая значимость** исследования заключается в оценке перспектив развития арктической угледобычи и определении приоритетных направлений развития коммуникационной сети для хозяйственного освоения высоколиквидных запасов угля в актуальном горизонте планирования.

**Степень достоверности результатов исследования** достигается на основе системного подхода к теории и практике науки о пространстве, региональной экономики во взаимосвязи с основополагающими принципами макроэкономической теории, в соответствии с которыми Арктическая зона рассматривается как многорегиональное экономическое пространство, интегрированное через систему коммуникаций в национальную и мировую систему хозяйственных отношений. Активное использование фактологического материала, полученного на основе данных официальной статистики и государственных документов стратегического планирования с применением аналитического синтеза достижений в области исследований устойчивого пространственного развития на основе модельных экономико-математических приложений, позволяют судить о достоверности полученных диссертантом результатов, которые заключаются в решении проблемы хозяйственного освоения арктических угольных запасов на основе пространственной организации сети коммуникаций.

**Апробация полученных результатов.** Апробация полученных результатов достигается их представлением на конференциях различного уровня, а именно: на XIII Международной научно-практической конференции «Инновационный потенциал развития мировой науки и техники: взгляд современных ученых», Нижний Новгород сентябрь 2023 г.; Всероссийской

научно-практической конференции ГНИИ «Нацразвитие» Санкт-Петербург, сентябрь 2021 г., X международной научной конференции «Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности», Казань, октябрь 2020 г.; Всероссийской научно-практической конференции ГНИИ «Нацразвитие» Санкт-Петербург, сентябрь 2021 г., Всероссийской научно-практической конференции «Экономическая безопасность личности, общества, государства: проблемы и пути обеспечения» Санкт-Петербург, апрель 2019 года; а также в лекциях и семинарах для студентов.

Результаты исследования были представлены в органы государственной власти Мурманской области, в Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра), а также получили обсуждение в корпоративном секторе хозяйствующих структур топливно-энергетического комплекса (ООО «Морской торговый порт «Лавна»).

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы уполномоченными правительственными органами при разработке стратегических документов долгосрочного планирования социально-экономического развития региона при формировании альтернативных сценариев возможных подходов обеспечения углем регионального коммунально-энергетического сектора экономики.

**Автором опубликовано по теме диссертационного исследования 18 печатных работ самостоятельно и в соавторстве: 12 работ в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ, в том числе 3, входящие в индексы цитирования RSCI и Scopus.**

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, список использованной литературы содержит 119 наименований, всего в работе 132 страницы, в том числе 28 рисунков и 15 таблиц, 4 приложения.

## ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ АРКТИКИ

### 1.1. Научно-методологическое обоснование экономического пространства арктического региона

Современная часть российской Арктики представляет собой макрорегион, который, с точки зрения административно-территориального деления, включает «территории четырех субъектов РФ, территории муниципальных образований пяти субъектов РФ, земли и острова Северного ледовитого океана (СЛО)» [80].

С точки зрения государственного регулирования предпринимательской деятельности в арктической зоне, кроме обозначенных выше сухопутных территорий, включаются примыкающие к ним «внутренние морские воды РФ и территориальное море РФ, участки континентального шельфа РФ...» [91].

Таким образом, можно констатировать, что экономика арктического региона представляет собой «многорегиональную систему» [17, с. 121] национальной экономики, «пространственно неоднородный организм, функционирующий на основе вертикальных (центр – регионы) и горизонтальных (межрегиональных) экономических взаимодействий» [17]. Причем административное регулирование, направленное на развитие данной системы, находится в юрисдикции различных экономических субъектов, макро-, мезо- и микроуровней, что предполагает разные формы многоуровневой экономической координации, направленные на достижение стратегически обусловленных целей развития в новых геополитических условиях.

В исследования Е.А. Коломак отмечено, что пространственная концентрация экономической активности сохраняется при одновременном росте межрегиональных различий, что определяется факторами «плотности населения, доступности рынков, отраслевой структурой экономики и другими» [29].

В такой ситуации, применительно к Арктической зоне, более адекватной представляется политика, направленная на стратегически обусловленное межрегиональное взаимодействие и становление конкурентного долгосрочного сотрудничества заинтересованных в арктических энергоресурсах стейкхолдерах внутри страны и за рубежом. Речь идет о пространственной концентрации экономической активности, генерируемой кумулятивным ростом емкости мультирегионального рынка товаров и услуг, что способствует распространению импульсов развития от экономических центров на периферию [7, с. 54]. Здесь каждый регион, входящий в коалицию, рассматривается как субъект рыночных отношений, т.е. регионы активно взаимодействуют и обмениваются продукцией между собой, а «интенсивность межрегионального обмена используется как показатель степени межрегиональной интеграции многорегиональной экономической системы». Таким образом, преимущества эффекта масштаба, включая преимущества кооперации участников проектов, можно использовать и в экономических процессах, связанных с освоением минерально-сырьевых запасов и развитием инфраструктуры, поскольку все стороны/проекты нацелены на получение эффектов от вложений [34, с. 25].

Совместное формирование и использование инфраструктуры, рынка труда и технологий создает синергетически обусловленные эффекты конвергентного развития входящих в коалицию регионов, привлекает все новых участников хозяйственных отношений, стягивая ресурсы на периферию к территориально-локализованным центрам производства. Таким образом, пространственное взаимодействие регионов оказывает позитивное влияние, усиливая экономический рост и смягчая неравномерность развития, что подтверждается рядом исследований, где тестируются гипотезы системных эффектов новой экономической географии, межрегиональных балансовых моделей и теории кооперативных игр [7, с. 54; 13] применительно к современной российской действительности.

Понятийный и методический аппарат такого анализа базируется на использовании инструментария оптимального планирования многорегиональных

систем, получивших развитие в трудах отечественных ученых [17; 72 и др.], новой экономической географии П. Кругмана [112; 113] и отражает эволюцию научных подходов и трансформацию объекта исследования применительно к новым геополитическим условиям.

Надо отметить, что с точки зрения пространственной организации арктической экономики сделаны существенные шаги со стороны государства, направленные на ликвидацию провалов рынка в контексте развития арктического региона. На уровне каждого субъекта РФ и муниципального образования Арктической зоны РФ (АЗРФ) разработаны собственные стратегии экономического развития, на уровне крупных ресурсодобывающих компаний (пространственно локализованных экономических агентов) разработаны свои стратегии развития. Все эти документы нацелены на решение локальных проблем территорий или достижение экономических эффектов. На федеральном уровне разработаны стратегические документы, которые позволяют объединить разрозненные интересы экономических агентов и субъектов АЗРФ по развитию пространственной экономики арктического региона и национальной экономики [58; 70; 71].

В данном случае исследование не может быть сосредоточено только на рассмотрении результатов анализа статистики и иной информации по экономике региона как административно-территориальной единицы, поскольку необходимо учитывать объективную неравномерность пространственного распределения эффектов от использования факторов производства. Как известно, история промышленного освоения труднодоступных, отдаленных пространств свидетельствует о высокой зависимости возможностей их социально-экономического развития от интересов бизнеса – крупных ресурсоэксплуатирующих компаний, и сегодня дан новый старт организации экономического пространства Арктического региона вокруг СМП [24].

Исследование организации и развития крупномасштабных многорегиональных экономических систем (к которым относится Арктическая зона РФ) в пространственном аспекте находятся в фокусе теоретических

исследователей, включающих научные направления региональной экономики и смежных наук, таких как экономическая география, география транспорта, и, по нашему мнению, институциональную экономику. Таким образом, пространственная экономика - это наука, которая связывает различные предметные области исследования региональной экономики и экономической географии, в том числе географии транспорта, а также в определенной части и институциональную экономику.

Исследование взаимосвязей научных дисциплин позволяет сделать выводы о том, что региональная экономика изучает пространственные измерения социальных, экономических, политических и поведенческих явлений. Экономическая география позволяет увидеть неравномерности пространственного развития, и, консолидируясь с пространственным анализом, в результате формирует новое направление экономической географии (НЭГ). Методология институциональной экономики позволяет оценить взаимодействие различных институтов и эффекты их взаимодействия в рамках экономического пространства [22].

Генезис пространственной экономики был заложен в XVII-XVIII вв. в рамках экономических теорий, где уже была предпринята попытка объяснить, «где лучше производить, и где лучше продавать» (Смит, Д. Рикардо и другие) [37]. В основе теории международного обмена была заложена эмпирика о различиях в производительности и влиянии факторов производства в различных локациях экономического пространства [44].

Более поздние работы по изучению экономического пространства появились к концу XIX века. К ним можно отнести «теории размещения» Й.Г. фон Тюнена, В. Лаунхардта и А. Вебера [37 с. 37, с. 42]. В основе теории положено определение наилучшей локации размещения хозяйственной деятельности, с учетом различных типов издержек. В дальнейшем данное направление развивал Август Леш, который на основе объединения более ранних работ ученых разрабатывал новую концепцию экономического ландшафта. А. Леш [39] учитывал географические и социальные особенности

региона – транспортные и социальную систему в качестве внутреннего детерминанта роста. Теоретические наработки А. Леша и А. Вебера для случаев сверхвысокой концентрации природных ресурсов на изолированных территориях были впоследствии использованы для теоретического базиса формирования территориально-производственных комплексов (ТПК) в СССР.

В начале 2000-х в отечественных научных исследованиях активно стали рассматривать понятие «экономическое пространство», обобщающие и методологические основы пространственной экономики нашли свое отражение в трудах российских ученых [16; 42; 43].

Очевидно, что в основе пространственной организации экономики региона лежит хозяйственная деятельность локализованных экономических субъектов, (эффективно) эксплуатирующих ресурсы, сосредоточенные на определенной территории. В рамках централизованного планирования такие локализованные экономические субъекты формировали экономическое ядро региональной системы, а также вспомогательные и обслуживающие производства, обслуживание населения и назывались «территориально-экономическими системами». Примером пространственной организации экономики может служить опыт СССР по формированию ТПК. Подробно опыт создания ТПК описан в работе [5].

В ходе эволюции экономических отношений в России пространственный фактор превратился в важный компонент государственной экономической политики. Несмотря на дискуссионный характер методологии исследования, и учета данного фактора в экономике, была принята и реализуется с 2019 г. «Стратегия пространственного развития Российской Федерации» [60]. В Стратегии можно выделить важные позиции, имеющие непосредственное отношение к Арктической зоне с точки зрения пространственной организации экономики. Это, прежде всего, базовые принципы пространственного развития, такие как:

- обеспечение территориальной целостности, единства правового и экономического пространства Российской Федерации;

- дифференцированный подход к направлениям и мерам государственной поддержки социально-экономического развития территорий с учетом демографической ситуации, особенностей системы расселения, уровня и динамики развития экономики и специфических природных условий;

- комплексный подход к социально-экономическому развитию территорий;

- содействие развитию межрегионального и межмуниципального сотрудничества;

- и др. [60, с. 11].

По нашему мнению, эти принципы не учитывают в полной мере пространственно-временной фактор, важный для отделенных и малоосвоенных территорий Арктики, обладающих высоким природно-ресурсным потенциалом, освоение которых невозможно без соответствующей инфраструктуры, обеспечивающей связь добычи с рынками сбыта, генерирующим спрос на природные ископаемые. Речь идет о синхронизации в пространстве и времени минерально-сырьевых (ресурсодобывающих) и инфраструктурных проектов, без которой невозможно в полной мере реализовать ресурсный потенциал Арктической зоны. Применительно к пространственному развитию Арктической зоны это актуализирует необходимость дополнить теоретический базис пространственного развития принципом *«комплементарной целесообразности»*, определяющим в контексте данного исследования стратегически обусловленные целевые приоритеты и направления пространственной организации экономики Арктики в интеграционной целостности системы коммуникаций, которая является важнейшей составляющей экономического пространства, выступая источником взаимодействия между всеми хозяйствующими субъектами в цепочках поставок и создавая различные возможности выхода к рынкам сбыта, формирующим спрос на энергоресурсы, расширяя рыночный потенциал.

С позиций стратегического планирования пространственного развития экономики Арктики это означает синхронизированное в пространстве и времени развитие минерально-сырьевых и инфраструктурных проектов. Такое дополнение, на наш взгляд, имеет принципиальное значение для



концептуального понимания организационной структуры экономического пространства, как с точки зрения обоснования стратегически обусловленных приоритетов целеполагания пространственной организации хозяйственной деятельности (в т.ч. при освоении и арктических угольных запасов), так и для исследований (и описания) возможных проявлений синергетически обусловленных системных эффектов пространственного развития арктической экономики, характеризующих эмерджентные свойства интегрированного пространства.

Таблица 1

## Базовые принципы пространственной организации арктической экономики

№ п/п	Принципы	Характеристика
1	Придание особого статуса территории	- Геостратегическая территория РФ - Перспективный центр экономического роста
2	Локализация экономических субъектов на территории (акватории) концентрации эксплуатируемых ресурсов	- Формирование минерально-сырьевых центров - Сдвиг производства по добыче углеводородного сырья в малоосвоенные территории Восточной Сибири и Дальнего Востока и акватории шельфов Дальневосточного и Арктического бассейнов
3	Инфраструктурная сопряженность	- Планируется развивать магистральную транспортную инфраструктуру: увеличить пропускную способность к ключевым морским портам Арктического бассейна; увеличить мощности морских портов РФ, включая порты Арктического бассейна; - Обеспечить функционирование и рост грузопотока Северного морского пути как полноценного международного транспортного коридора, включая развитие ледокольного флота; - Обеспечить устойчивое круглогодичное транспортное сообщение малонаселенных и островных территорий Арктической зоны, Дальнего Востока, изолированных от единой транспортной системы РФ, с административными центрами и другими субъектами РФ; - Провести реконструкцию и строительство аэродромов и аэропортов местного значения на малонаселенных геостратегических территориях Российской Федерации; - Развивать энергетическую структуру: за счет стимулирования опережающего развития и внедрения энергосберегающих и энергоэффективных технологий, в первую очередь в Арктической зоне Российской Федерации и на территориях Крайнего Севера и приравненных к ним местностях.

Источник: составлено на основании [60]

В таблице 1 представлены данные, определяющие в рамках данного исследования, базовые принципы пространственной организации арктической экономики, на основе которых определялись стратегически обусловленные приоритеты и направления развития интегрированной коммуникационной сети при освоении арктических запасов угля.

Необходимо отметить, что цель рассматриваемой стратегии достигается путем формирования современных форм пространственной организации хозяйственной деятельности, таких как, например, минерально-сырьевые центры (МСЦ). Согласно Стратегии [60] МСЦ определяется как «территория одного либо нескольких муниципалитетов, на территории которых локализованы перспективные площади и разрабатываемые, планируемые к освоению месторождения, связанные общей планируемой и существующей инфраструктурой, имеющие один пункт отгрузки производимых продуктов и (или) добываемого сырья» [60]. Данный подход предусматривает получение максимальной отдачи от пространственной структуры хозяйствования за счет создания комплексной коммуникационной инфраструктуры, интегрированной в глобальные рынки энергоресурсов, формирующих спрос на ископаемые углеводороды.

Здесь следует согласиться с академиком РАН В.А. Крюковым, который считает, что «экономика Арктики является неотъемлемой частью как российской экономики, так и мировой экономики в целом; поэтому в ней имеют место и общие экономические особенности, характерные для всех видов хозяйственной деятельности в любой части света, обусловленные, прежде всего, необходимостью сопоставления затрат и результатов в денежной форме и связанная с этим оценка экономической эффективности» [34, с.29].

Это созвучно позиции другого видного ученого, П.А. Минакира: «национальные границы лишь формируют такой специфический тип пространственных экономических систем, как национальные экономики, являющиеся подсистемой глобальной экономики, включая в себе подсистемы (регионы) низших уровней» [41, с.12].

По мнению В.А. Крюкова экономику Арктики следует рассматривать, во-первых, с общеэкономических позиций, поскольку она функционирует, опираясь на принципы и законы экономики любого другого региона, также оценивая эффективность с точки зрения сопоставления затрат и результатов хозяйственной деятельности в денежной форме. Во-вторых, с позиций трансфертной экономики [34, с. 30]. Другими словами, речь идет о рыночном и нерыночном сегменте развития арктической экономики, где одну из ключевых ролей играет государство. Еще в концепции А. Лёша [38] рассматривалось, что решение о локации промышленности в пространстве опиралось не только на размер затрат, но и на другие параметры, например, налоги, пошлины и другие государственные институты, определяющие экономический ландшафт. Таким образом, подчеркивая роль государства в создании условий для концентрации производства (насыщения пространства по А.Г. Гранбергу) на определенной территории. Согласно концепции [15]: «экономическое пространство представляет собой насыщенную территорию, вмещающую множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.» [39]. При этом, по определению ученого, «локалитет – это элементарный объект пространства, к которому относится местность или малая территория, предприятие, коммуникации» [15, с. 27]. Последнее означает, что сущность «арктического экономического пространства» в данной предметной области представляет собой «неаддитивное множество экономических локалитетов, которые взаимодействуют и генерируют системные эффекты развития» [41, с. 21].

На рисунке 1 представлены основные (по А.Г. Гранбергу [15]) характеристики арктического экономического пространства.



Рис. 1. Основные характеристики арктического экономического пространства

Источник: [15]

Итак, хозяйственная деятельность в Арктическом регионе тесно связана с экономико-географическими и природно-ресурсными условиями, что ярко проявляется с одной стороны в значительном ресурсном потенциале, а с другой, в удаленности и определенной труднодоступности к основным потребительским рынкам. «Очаги» экономической активности природоэксплуатирующего направления распределены не только по просторам арктических территорий, но и на отдельных участках арктического шельфа, как следствие – дисперсность хозяйственной деятельности в пространстве и формирование барьеров к свободной конкуренции. В результате – монополизация и необходимость государственного регулирования.

Важным элементом в организации хозяйственной деятельности в арктическом пространстве играет «экономическое расстояние» [15, с. 25]. Экономическое расстояние характеризуется издержками (транзакционными) на преодоление физического расстояния. Для изучаемого в работе региона важнейшим средством для преодоления экономического расстояния являются морские коммуникации, а именно, Северный морской путь. Рассмотрение вопросов организации морских коммуникаций в рамках экономического

пространства Арктического региона России подробно изложены в работах ученых Кольского научного центра [90, 23, 24, 75].

Необходимо подчеркнуть, что ключевую роль в формировании экономического пространства рассматриваемого региона играет взаимодополняемость и взаимозависимость, то есть комплементарность локализованных ресурсов полезных ископаемых (перспективных, уже разрабатываемых или планируемых к освоению месторождений) и системы коммуникаций, обеспечивающих не только интеграционную целостность и единство национального экономического пространства, но и во многом определяющих рыночную ценность (стоимость) минерально-сырьевых запасов Арктики, которая напрямую зависит от уровня их пространственной мобильности. Другими словами, возможности в кратчайшие сроки и наименьшими издержками доставить добываемые полезные ископаемые и продукты их обогащения до рынков сбыта, формирующими спрос на энергоресурсы и другие виды стратегического сырья.

Поэтому реализация ресурсного потенциала Арктической зоны, приспособление к новым условиям хозяйствования, обусловленным глобальными внешними изменениями, нельзя представить без соответствующего (соразмерно стратегическим целевым установкам) развития коммуникационно-транспортной инфраструктуры в широтном и меридиональном направлениях, где ключевую роль играет Северный морской путь.

Таким образом обеспечивается возможность экономических связей арктических регионов с другими регионами России в рамках цепочек поставок арктических энергоресурсов к промышленным центрам страны. На эту проблему указывает В.А. Крюков, отмечая, что «экономика Арктики во все большей степени становится частью глобальной экономики, что актуализирует вопросы гибкости и доступности транспортных услуг в Арктике и задачи опережающего развития арктической инфраструктуры, соединяющей морские и железнодорожные пути в единую сеть-систему «суша-море»» [34, с. 32]. Развитая коммуникационная инфраструктура «позволяет не только существенно

компенсировать высокие издержки, связанные с ведением хозяйственной деятельности в высоких широтах (включая добычу и транспортировку на удаленные рынки), но и получать высокую дополнительную прибыль в расчете на затраченный труд, основной капитал и финансовые ресурсы» [34, с. 42].

Как следствие данного постулата на практике хозяйственного освоения ресурсного потенциала Арктической зоны (в том числе месторождений угля) является значительное возрастание интеграционных факторов, характеризующих комплементарность (взаимодополняемость) пространственной организации хозяйственной деятельности в Арктическом регионе, обусловленную геостратегическими и геоэкономическими интересами развития национальной экономики. Это предполагает разные формы многоуровневой экономической координации (и кооперации), направленной на достижение стратегически обусловленных целей ресурсно-ориентированного развития арктических территорий в новых геополитических условиях.

Для исследований связности национального экономического пространства и раскрытия системных эффектов, генерируемых межрегиональными взаимодействиями необходимо введение определенных понятийных и инструментальных рамок.

Понимание интегрированности пространства согласуется с концепцией межрегиональных экономических взаимодействий в области построения многорегиональных экономических систем, подробно описанных в работах Гранберга А. Г., Сулова В.И., Суспицына С. А., определяющих совокупный рыночный потенциал. Например, в соответствии с методами, предложенными в работах [17; 73], «трактуются как проявление эмерджентных свойств открытой экономической системы интегрированных региональных рынков: эффекты перелива, эффекты обратных связей и коалиционные эффекты» [19, с.17].

Это перекликается с идеями новой экономической географии П. Кругмана и др. [113-115; 107] о возрастающей отдаче и эффекте масштаба при объяснении промышленной локализации, международной специализации и торговли.

Прогностические модели новой экономической географии учитывают следующие основные показатели: торговые издержки; мобильность производственных факторов; доступность рынков; структура конкуренции на региональном рынке; особенности рынка труда [6]. Совместив рассмотренные выше факторы, П. Кругман построил модель «центр–периферия» [6, с. 149].

Взаимодействие внешнего эффекта масштаба с транспортными издержками является ключом к его объяснению региональной промышленной концентрации (агломерации) и формирования полюсов центр-периферия [114-115]. Модель «base-multiplier analysis», разработанная в рамках новой экономической географии (НЭГ) [107], демонстрирует круговую кумулятивную причинно-следственную связь. В рамках данной модели экономика делится на внутреннюю и внешнюю части. В рамках данной модели экономика делится на внутреннюю и внешнюю части. Внешняя часть — это производство товаров/услуг на экспорт, внутренняя обеспечивает внутренне потребление. Таким образом, мы можем рассматривать экспорт как основу кумулятивного роста региональной экономики и источник внутрирегионального роста [107]:

$$Y_i = \frac{1}{1-\alpha} \times X_i \quad (1),$$

где  $Y$  – совокупный доход  $i$ -го региона;

$X$  – доход от экспорта  $i$ -го региона;

$\alpha$  – часть дохода, которая тратится внутри региона, в том числе в форме инвестиций в основной капитал на развитие производства  $i$ -го региона.

В представленной модели доход от экспорта представляет собой экзогенно заданную величину, которая зависит от рыночного потенциала «многорегиональной экономической системы», который зависит от спроса на производимые в данном регионе ( $i$ -ом) товары.

Возможность использования эффекта от масштаба определяет рост рентабельности товаров и способствует увеличению рынков сбыта. Как следствие - рост производственного потенциала с опорой на оплачиваемый

спрос. В результате наблюдается рост рыночного потенциала региона, вызывая эффект агломерации производства.

Базовая идея региональной агломерации производства определяется концентрацией хозяйствующих субъектов в местах с наилучшей рыночной конъюнктурой, т.е. рыночным потенциалом, поскольку это дает возможность минимизировать издержки вхождения на тот или иной рынок. Итак, рассчитать «рыночный потенциал» территории (г) можно по следующей формуле [107]:

$$M_r = \sum_{i=1}^n \frac{1}{D_{rs}} P_s \quad (2),$$

где  $M_r$  - рыночный потенциал территории (г);

$D_{rs}$  - расстояние от территории (г) до территории, генерирующей спрос (s);

$P_s$  - покупательская способность всех прилегающих территорий, генерирующих спрос (s).

Представленная модель, характеризующая рыночный потенциал, предполагает, что высокие транспортные издержки будут препятствовать географической концентрации производства, а увеличение размера рынка позволяет повысить прибыль предприятий, что определяет задачу развития транспортных коммуникаций, обеспечивающих межрегиональную интеграцию и доступ к новым рынкам сбыта.

Емкий высоко интегрированный рынок дает возможность использовать преимущества эффекта масштаба, снижения транспортных издержек, что создает условия для пространственной концентрации экономической активности, генерирует дополнительные импульсы кумулятивного роста в динамике регионального развития. Эффекты размера рынка могут действовать в различных географических масштабах от местного до международного.

Модель «центр–периферия» характеризует межрегиональную конвергенцию (дивергенцию), где определяет существенное значение рынков в развитии регионов. Единицами анализа, в данном случае, являются выделенные рыночные зоны, которые с одной стороны направлены на концентрацию, а с другой - на рассредоточение хозяйственной деятельности [19, с.19]. Это



определяет ключевую роль развития системы транспортных коммуникаций, обеспечивающих межрегиональное взаимодействие.

Данное обстоятельство представляется вполне закономерным для арктических территорий, где сконцентрированы огромные запасы полезных ископаемых, реализация которых на внутреннем рынке АЗРФ не представляется возможным в силу отсутствия адекватного внутреннего спроса, что определяет необходимость расширения рыночного потенциала за счет межрегиональной (и международной) интеграции. Это требует опережающего развития системы арктических транспортных коммуникаций, обеспечивающих доступ к индустриальным центрам страны и мира, формирующим спрос на энергоресурсы.

Подводя итоги рассмотрения теоретических подходов пространственной науки, мы приходим к следующим выводам:

– арктическая экономика является неотъемлемой частью российской экономики, интегрированной в мировую экономику [34; 55], развитие которой следует рассматривать в логике закономерностей пространственной организации многорегиональных экономических систем [72], с целью расширения рыночного потенциала международной торговли [74] для сбыта арктических энергоресурсов на мировых и внутренних рынках;

– критически важным условием для промышленной концентрации добывающего производства на территориях АЗРФ, обладающих высоколиквидными запасами природных полезных ископаемых, является высокий рыночный потенциал арктической экономики, который создается за счет интеграция Арктической зоны с промышленными центрами страны и мира. Это определяет задачи опережающего развития системы коммуникаций, которые должны соединить морские пути с железнодорожными в единую сеть «суша-море» с учетом совокупность внешних и внутренних условий и факторов, которые определяют возможности государства и бизнеса для достижения геостратегических целей развития национальной экономики.

Это позволило обосновать необходимость дополнения теоретической базы

пространственного развития арктической экономики принципом *«комплементарной целесообразности»*, на основе которого определяются стратегически обусловленные целевые приоритеты и направления пространственной организации коммуникаций при освоении арктических минерально-сырьевых запасов в форме МСЦ (минерально-сырьевого центра).

Системные эффекты развития в процессе хозяйственного освоения минерально-сырьевых запасов (в т.ч. угольных) следует рассматривать с позиций интеграционных факторов межрегионального (в т.ч. международного) взаимодействия, как проявление синергетически детерминированных (эмерджентных) свойств системы взаимосвязанных региональных рынков, объединенных интегрированной системой коммуникаций в единое экономическое пространство с высоким рыночным потенциалом.

Движение к межрегиональной (и международной) интеграции предполагает различные формы многоуровневой координации (сотрудничества, кооперации), направленной на достижение стратегически определенных целей освоения ресурсного потенциала арктических территорий (акваторий), обусловленных геостратегическими (и геоэкономическими) интересами развития арктической и национальной экономики.

Таким образом, опираясь на основополагающие подходы пространственного развития экономики, изложенные в трудах зарубежных и российских авторов [107; 17; 73; 34] с позиций научного синтеза знаний, предлагаем дополнить теоретический базис предметной области пространственной экономики научно-методологическим принципом *«комплементарной целесообразности»*, на основе которого в рамках данного исследования определяются целевые приоритеты и направления развития интегрированной коммуникационной сети при формировании минерально-сырьевых центров на базе месторождений твердых полезных ископаемых (ТПИ).

Данный принцип нами используется в качестве теоретико-методологического обоснования пространственной организации Арктических МСЦ, находящихся в зоне влияния СМП, где последний выступает, как «центр

сборки» всех коммуникаций в единую сеть аккумулирующую различные виды транспорта, задействованные в перевозке грузов и в меридиональном и широтном направлениях.

Разрабатываемый нами научно-методологический подход организации экономического пространства Арктической зоны на основе принципа «комплементарной целесообразности» будет способствовать переходу от очаговой модели хозяйственного освоения отдельных месторождений полезных ископаемых к пространственно-интеграционной модели, имеющей предметом комплексное развитие пространств и ресурсов Арктической зоны во взаимосвязи проблем влияния коммуникационной сети.

С учетом вышеизложенного и развиваемого нами принципа «комплементарной целесообразности» необходимо выделить исследуемый регион Арктической зоны в границах бассейнов, имеющих наибольший экономический потенциал освоения в актуальном горизонте планирования, учитывающего новые геополитические условия.

Исходным понятием регион, определяющим общую рамку исследования, является определение А. Г. Гранберга: «Регион – это определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью составляющих ее элементов» [15, с.16], которое сам автор называл весьма абстрактным («регион вообще») и указывал, что «...регион выделяется из территории в соответствии с целями и задачами; регион – понятие типологическое» [15, с.16].

При этом необходимо подчеркнуть важность понятия «экономическое пространство». Гранберг трактует «Экономическое пространство – это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.» [15, с.25].

Следуя этой логике и объекту, и предмету исследования нами выделен регион Таймырского полуострова по критерию локализации запасов угля, на

базе которых планируется формирование Таймырского минерально-сырьевого центра (Таймырского МСЦ).

На рисунке 2 показаны меридионально-широтные границы региона, выделенного по критерию создания Таймырского МСЦ в границах локализации разрабатываемых и планируемых к освоению угольных месторождений, обладающих по совокупности факторов наибольшим экономическим (в т. ч. экспортным) потенциалом в актуальном горизонте планирования.

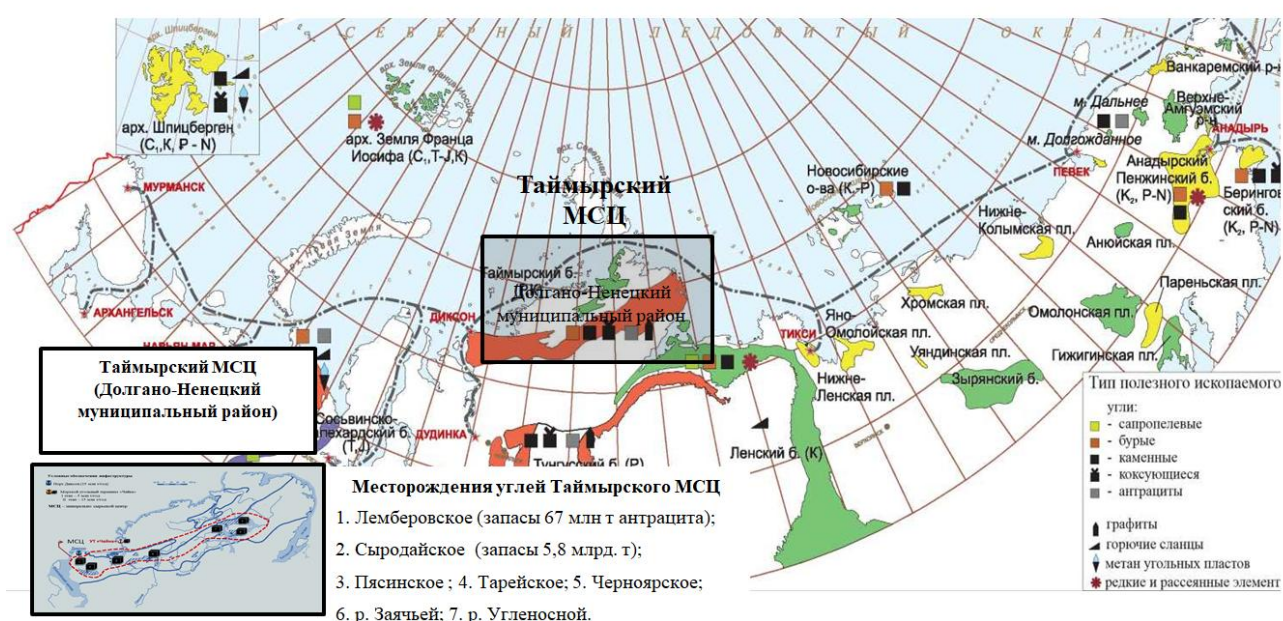


Рис. 2. Границы регионального пространства Таймырского минерально-сырьевого центра по критерию локализации запасов угля  
Источник: разработано автором с использованием [57].

Здесь исходным понятием (в рамках рассматриваемой области знаний региональной и пространственной экономики) является часть ограниченная твердой поверхностью Земли, в определенных географических координатах, и характеризующаяся другими признаками, к которым мы относим запасы угля. Дополняющими понятиями являются прилежащая акватория и аэротория, соотнесенная с выделяемой территорией.

## 1.2. Особенности пространственного распределения запасов угля на основе ресурсного потенциала Арктического региона

Россия является крупнейшей энергетической державой мира, обладающей колоссальными запасами жидких и твердых ископаемых углеводородов. По разведанным запасам каменного угля Россия занимает шестое место в мире, что составляет 20% от общемирового объема с долей в мировой добыче 5,3% (табл. 2).

Таблица 2

Структура общемировых запасов и добычи угля (ведущие страны мира по добыче и запасам угля)

№ п/п	Страна	Добыча угля		Запасы угля	
		млн т	%	млн т	%
1	Китай	3 683,0	46,8	130 851	13,2
2	Индия	765,1	9,7	96 468	9,6
3	США	685,4	8,7	220 167	23,7
4	Индонезия	548,6	7,0	26 122	3,5
5	Австралия	485,5	6,2	70 927	14,0
<b>6</b>	<b>Россия</b>	<b>441,3</b>	<b>5,6</b>	<b>69 634</b>	<b>15,2</b>
7	ЮАР	252,7	3,2	9 893	0,9
8	Германия	169,0	2,1	36 103	3,4
9	Польша	122,4	1,6	26 479	2,5
10	Казахстан	117,8	1,5	25 605	2,4
11	Другие	594,0	7,6	81384	7,7
	Всего	7 864,8	100	1 054 782	100

Источник: составлено по данным [69].

Добыча угля в России осуществляется в двадцати пяти регионах. Лидирующее место принадлежит Кемеровской области и Красноярскому краю. Доля арктических углей в общероссийской добыче составила около 2,7% (11 – 12 млн т), а в экспорте 0,5% (9 млн т). Наибольшую долю составляют воркутинские угли Печорского угольного бассейна (Воркутауголь) – около 86,3%, чукотские (месторождение Бухта Угольная) – 10,8%, якутские – 2,9%, добыча на о. Шпицберген – 0,1%, из которых на внутренний рынок поставляется около 9 млн т (90%) для обеспечения коммунального сектора и около 1 млн т (10%) идет на экспорт. На рис. 3 представлены данные по добыче угля в России в разрезе основных угольных бассейнов.

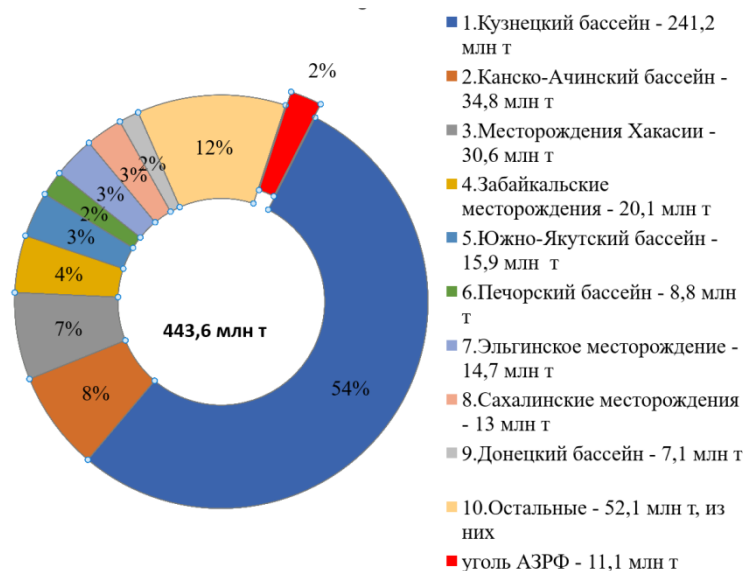


Рис. 3. Добыча угля по основным бассейнам России (млн т), 2022

Источник: Росстат и Минэнерго

Несмотря на антироссийские санкции и угольное эмбарго со стороны ЕС добыча угля в стране остается на относительно стабильном уровне и по итогам 2023 г. ожидается добыча примерно на уровне 2022 года (440 млн т) (рис. 4).

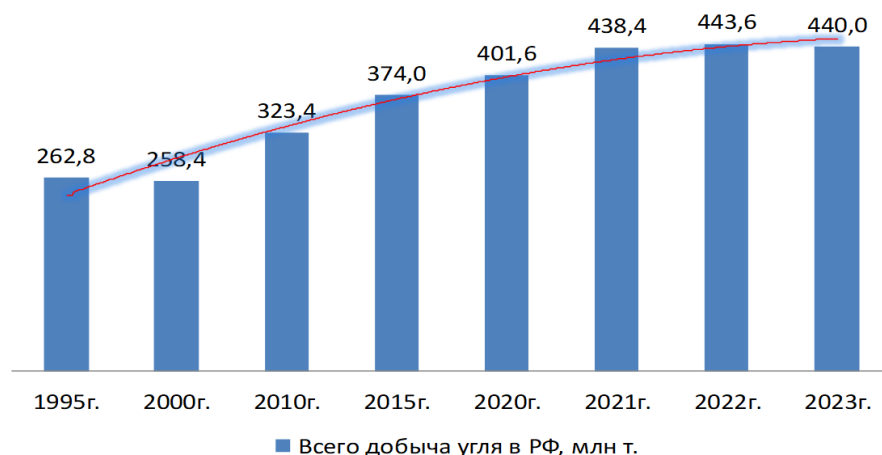


Рис. 4. Динамика добычи угля 1995-2023 гг., млн т

Источник: Росстат и Минэнерго [68]

В планах Правительства России в период до 2035 года обеспечить добычу угля на уровне 485–668 млн т [59, с. 80-86], что с учетом перспектив возможного увеличения доли российского угля в странах АТР представляется вполне реалистичной. Так, на долю Китая и Индии в 2022 пришлось более 40% российского экспорта (67,3 и 20,1 млн т, соответственно). Планам Правительства может помешать рост внутренней добычи в данных странах и возобновление

экспорта угля из Австралии, поскольку реализация арктических проектов требует серьезных инвестиционных вложений в развитие транспортно-коммуникационной инфраструктуры, которая будет достаточна для обеспечения, как внутреннего спроса, так и экспортного потенциала. Частично это возможно за счет наращивания объемов потребления на внутреннем рынке, рост которого отмечается в 2022 году на 14,9% (181, млн т) к уровню 2021 г. (158,5 млн т) [78], что также требует развития транспортных коммуникаций.

#### *Ресурсный потенциал угольных запасов Арктической зоны*

Развитие энергоресурсного потенциала России тесно связано с Арктической зоной, которая обладает значительными запасами ископаемых энергоресурсов (нефти, газа, угля), которые составляют ресурсный потенциал долгосрочного развития отечественного топливно-энергетического комплекса и обеспечения энергетической безопасности страны.

Развитие арктической угледобычи нашло отражение в Энергетической стратегии РФ, где наряду с традиционными центрами угледобычи (см. рис. 4) планируется активно развивать перспективные месторождения АЗРФ на полуострове Таймыр (Малолемберовское, Нижнелемберовское и Сырадасайское месторождения) в Чукотском автономном округе (Верхне-Алькатваамское и Амаамское угольные месторождения) [59, с. 20].

Большое разнообразие качественных (и количественных) характеристик российских угольных месторождений актуализирует задачу систематизировать сведения об угольных бассейнах, которые полностью и частично расположены на территориях, включенных в АЗРФ и расположенных вдоль Арктического побережья. Крупнейшие угольные бассейны Арктической зоны РФ и их характеристики представлены в таблице 3.

Таблица 3

## Арктические угольные бассейны [3]

Угольный бассейн	Ресурсы	Запасы А + В + С1	Общая площадь бассейна	Характеристика
I. Печорский	265 млрд т, в т.ч. кондиционные – 61 млрд т.	8,2 млрд т	> 90,1 тыс. км <sup>2</sup>	Расположенный на западном склоне Полярного Урала и Пай-Хоя, в республике Коми, в городе Воркута, НАО. По степени метаморфизма представлены от бурых до антрацитов.
II. Таймырский	217 млрд т, в т.ч. кондиционные – 185 млрд т	89,0 млн т	> 80 тыс. км <sup>2</sup>	Таймырский полуостров.
III. Тунгусский	2299 млрд т	1,9 млрд т	> 1 млн км <sup>2</sup>	С севера на юг он простирается на 1800 км, а с запада на восток — на 1200 км
VI. Ленский	1647 млрд т	2,1 млрд т	600 тыс. км <sup>2</sup>	Второй по величине ресурсов угля бассейн РФ, содержит 10% оценённых мировых ресурсов углей и 25% ресурсов углей России.
V. Зырянский	40 млрд т.	200 млн т (прогнозные 30 млрд т)	около 7,5 тыс. км <sup>2</sup>	Расположен на северо-востоке республики Саха (Якутия). Бассейн находится в междуречье Индигирки и Колымы. Угли каменные, марочный состав изменяется от длиннопламенных (на Индигирско-Селенняхской площади) до жирных и коксовых (на Зыряно-Силапской).

Источник: составлено по данным Минэнерго

В Арктической зоне балансовые запасы угля (категории А+В+С1) оцениваются 3,6% от разведанных российских запасов угля – 7162,712 млн т, категории С2 – 2 062,9 млн т; забалансовые – 5 735,6 млн тонн. Большая часть разведанных запасов угля находится на территории Республики Коми – Печорский угольный бассейн (70,2% запасов АЗРФ – 5028,368 млн т категории А+В+С1). Второе место по разведанным запасам занимает Красноярский край (19,6% от запасов по Арктике, категория А+В+С1, 1 404,612 млн т).

На рисунке 5 представлены арктические угольные бассейны, расположенные в границах регионов, частично или полностью включенных в АЗРФ, которые могут быть основой для формирования перспективных минерально-сырьевых центров (МСЦ).



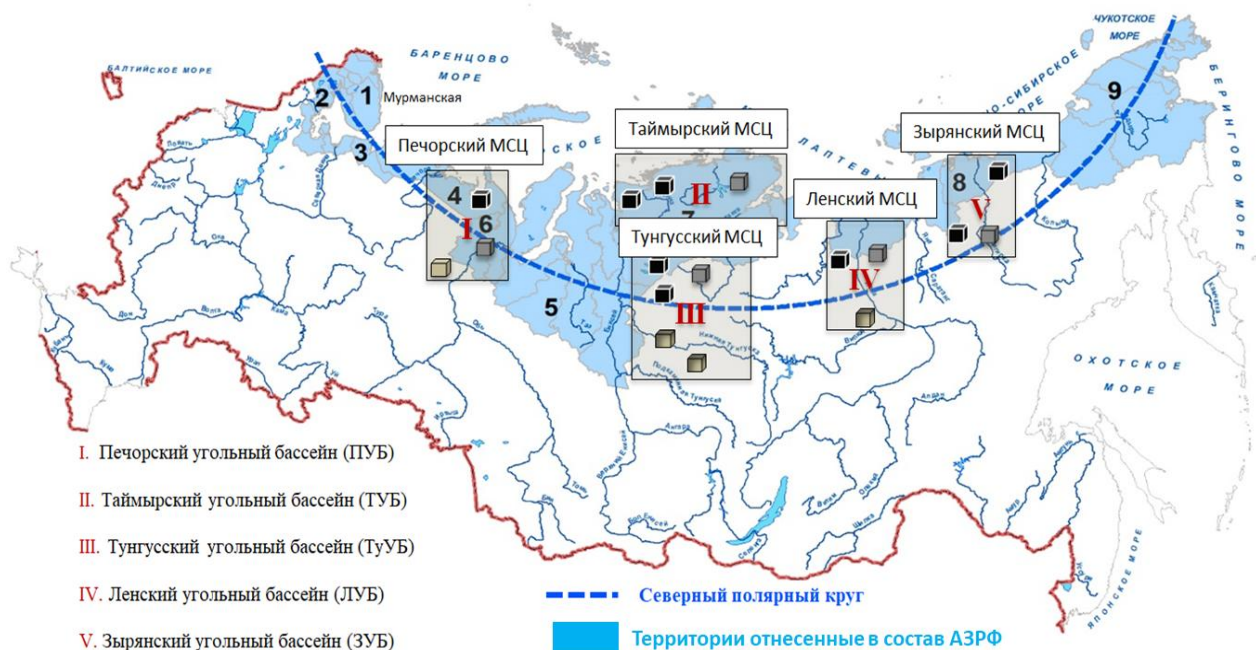


Рис. 5 Перспективные угольные МСЦ Арктической зоны России

Источник: составлено по данным Минэнерго в границах АЗРФ, утвержденных [82].

Представленное видение перспективной совокупности пространственно распределенных угольных МСЦ Арктической зоны может рассматриваться с концептуальной точки зрения, как стратегический целевой ориентир ресурсно-ориентированного развития арктической экономики и обеспечения энергетической безопасности страны на долгосрочную перспективу, а с позиций новой экономической географии (НЭГ) (см. например, [114]), как квазирыночное пространство с несовершенной (монопольной) конкуренцией (так как торговля между регионами является дорогостоящей, а торговли внутри Арктического региона практически нет), развитие которого должно осуществляться при значительной роли государства комплексного развития интегрированной системы коммуникаций, обеспечивающей стратегически обусловленные национальными интересами хозяйственные связи между секторами-поставщиков и секторами-потребителей внутри страны и за рубежом.

Так как в разбросанных на большое расстояние (и удаленных от рынков сбыта) минерально-сырьевых анклавах с экстремальными условиями хозяйствования создать конкурентный рынок энергоресурсов в неоклассическом понимании совершенной конкуренции, по нашему мнению, не представляется ВОЗМОЖНЫМ.

Таким образом, «удаленность» и «природная экстремальность» хозяйственной деятельности ведет к монопольной конкуренции, в которой могут участвовать крупные компании и корпорации, имеющие высокий инвестиционный потенциал и поддержку государства. В таких условиях развитие рыночного пространства сопряжено с появлением различных экономических барьеров [34, с. 33], которые и могут преодолеваются только при непосредственном участии государства, и создания стратегически обусловленных межрегиональных взаимодействия (межрегиональных коалиций), позволяющих объединять усилия (организационные, финансовые, технологические, пр.) заинтересованных сторон в решении взаимовыгодных задач.

Так формируется многорегиональное экономическое пространство, где существует контрактный рынок взаимоотношений производителей – потребителей, а суммарная оценка рыночного потенциала, характеризующая вклад каждого региона в конечное потребление, измеренное в оценках продукции межрегиональных обменов, выражают синергично обусловленные системные эффекты возрастающей отдачи (эффекты масштаба).

Отсутствие современной транспортно-коммуникационной инфраструктуры является сдерживающим фактором создания стратегически обусловленных многорегиональных экономических систем (мультирегиональных стратегических коалиции, МСК), расширяющих рыночный потенциал арктических энергоресурсов.

Поэтому без опережающего развития современной диверсифицированной сети коммуникаций обеспечить достижение стратегически важных целей развития арктической экономики и обеспечения энергетической безопасности страны на долгосрочную перспективу не представляется возможным, что актуализирует задачу научного обоснования пространственной организации комплексного развития интегрированной системы коммуникаций, имеющей конкретное прикладное значение для хозяйственного освоения угольных запасов Арктической зоны в форме МСЦ, как наиболее эффективной формы пространственной организации развития высоколиквидной минерально-сырьевой базы Арктической зоны.

Оценка информационных источников, характеризующих угольные бассейны Арктики, полностью или частично входящих в Арктическую зону и расположенных вдоль Арктического побережья, позволила выделить перспективные угольные МСЦ Арктической зоны России, которые следует рассматривать как стратегический целевой ориентир ресурсно-ориентированного развития арктической экономики и обеспечения энергетической безопасности страны на долгосрочную перспективу.

Таким образом, уточнены основные характеристики пространственного распределения запасов угля в Арктической зоне с позиций потенциала их хозяйственного освоения в актуальном горизонте планирования и формирования на их основе угольных МСЦ. Это требует многоуровневой координации (и согласования) в пространстве и времени минерально-сырьевых и инфраструктурных проектов, обеспечивающих необходимую мобильность ресурсных факторов производства.

### **1.3. Отечественный и зарубежный опыт освоения угольных запасов в условиях Арктики**

Мировые ресурсы угля, то есть общее количество угля, имеющегося в мире, составляют примерно 11 трлн тонн. Отличием от угольных ресурсов являются запасы угля, которые представляют собой только те ресурсы, которые технически и экономически пригодны для добычи в определенное время. Текущие извлекаемые запасы угля в мире оцениваются в 760 миллиардов тонн. На рисунке 6 представлены данные, характеризующие удельный вес мирового распределения оценочных и извлекаемых угольных ресурсов.

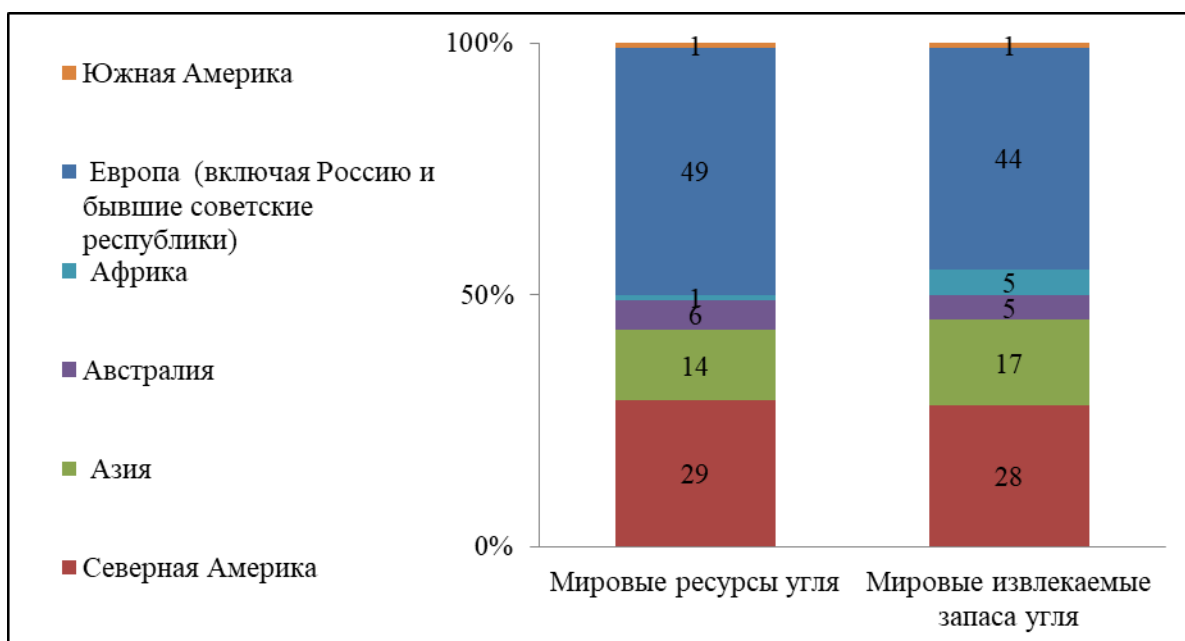


Рис. 6 Мировое удельное распределение оценочных и извлекаемых угольных ресурсов по состоянию на 2022 г.

Источник: [103-105].

Как показывают данные официальной статистики, добыча угля выросла в России в 2022 г. на 0,3% к уровню 2021 года и достигла рекордных показателей в 442 млн тонн. Несмотря на снижение экспорта (с учетом санкций ЕС) на 7,6%, это все равно позволило национальной угольной индустрии выйти по добыче угля на третье место в мире (рис. 7).

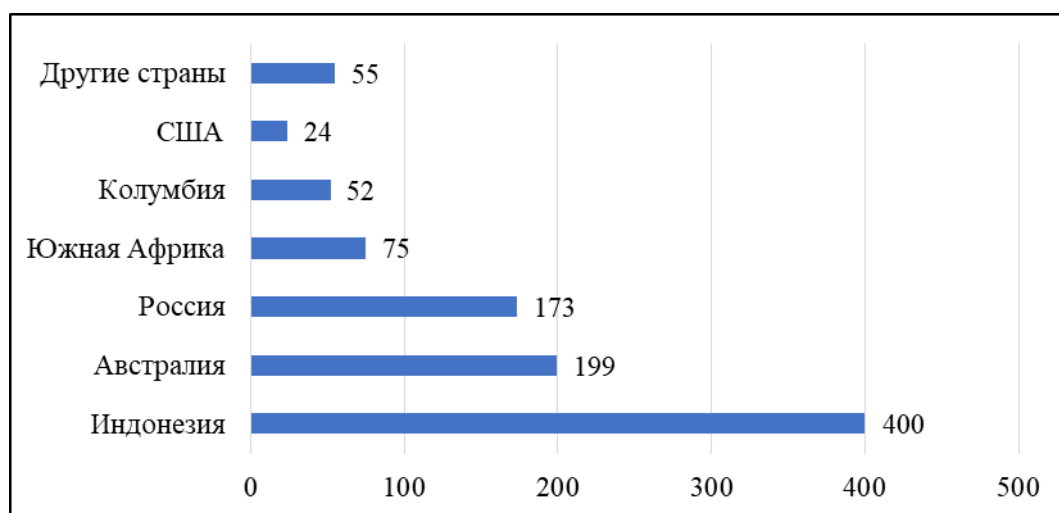


Рис. 7 Объем экспорта угля крупнейшими поставщиками угля в мире в 2021 г., МВТ

Источник: [20].

Основные перспективы роста экспорта российского угля (с учетом антироссийских санкций) – это рынки АТР, среди которых Китай является крупнейшим импортером российского угля (рис. 8).

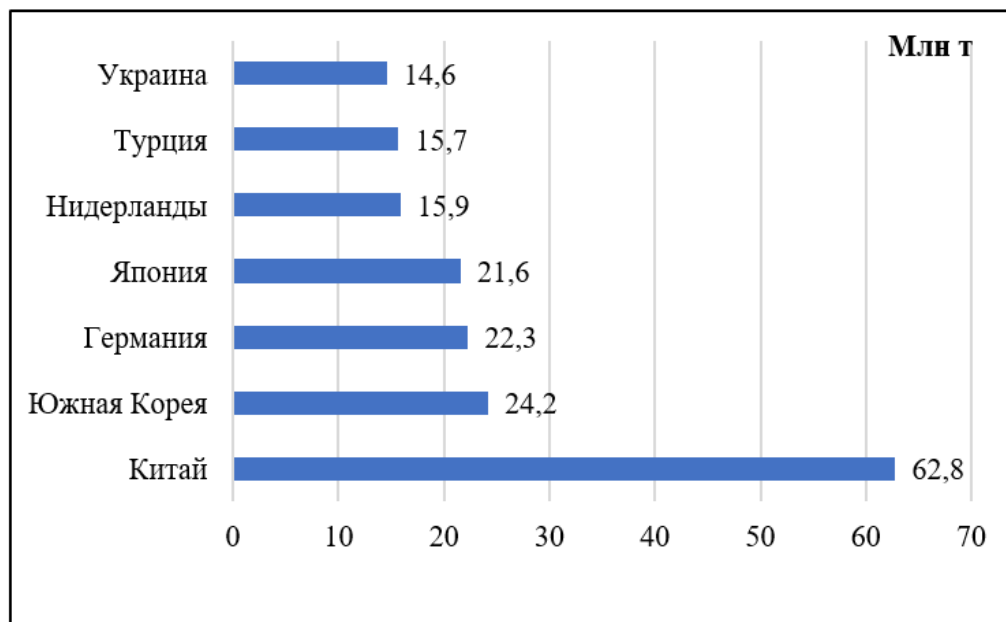


Рис. 8 Крупнейшие импортеры российского угля в 2021 г.

Источник: [103-105].

Среди наиболее важных факторов, влияющих на переход угольного месторождения из ресурса в резерв или наоборот, являются цена угля на энергетическом рынке и затраты на его добычу. Для устранения имеющихся ограничений в России инвестиции в отрасль выросли на 150%. Угольная промышленность России производит уголь, который не только удовлетворяет внутренние потребности, но и идет на экспорт. Предполагается, что добыча угля будет расти. Согласно проекту программы развития, годовая добыча угля может составить 670 млн тонн в течение ближайших 15 лет. Доля экспорта в общем объеме производства угля достаточно велика, производство и экспорт угля ежегодно растет: от 33% до 48% в 2011 году и 2020 году соответственно (рис. 9).

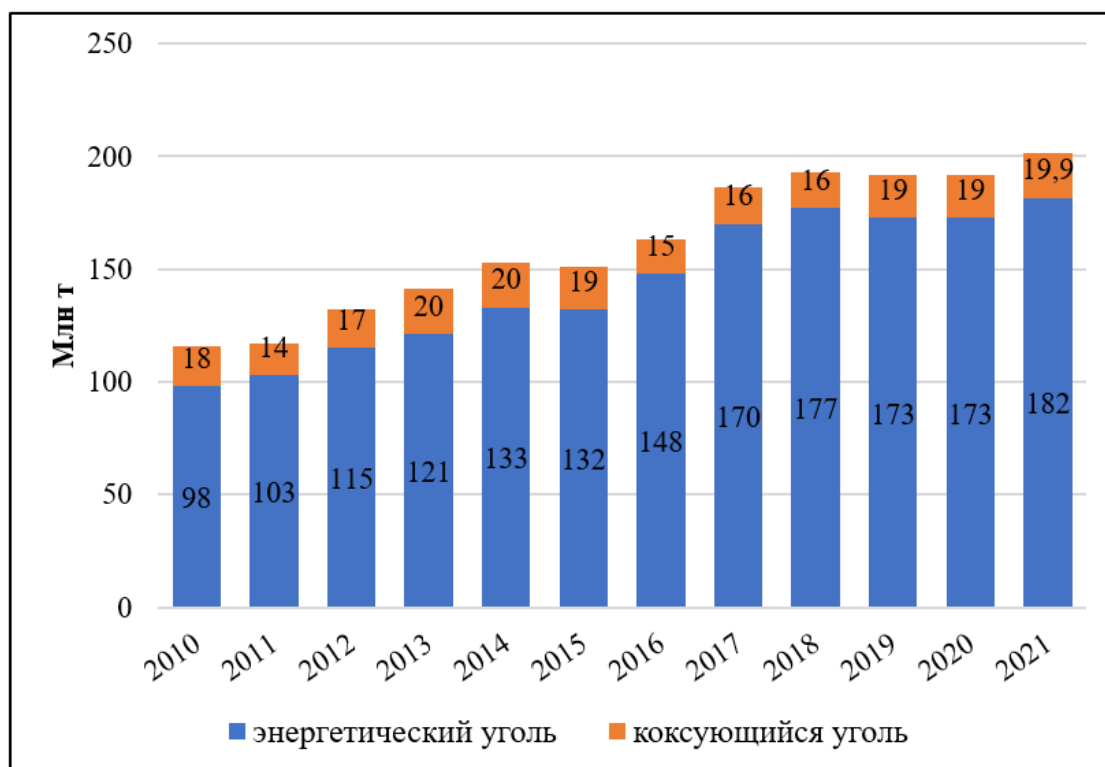


Рис. 9 Динамика экспорта угля

Источник: [103].

Из 58 действующих угольных месторождений в России почти на половине добыча началась в последние 20 лет. И еще несколько находятся в процессе разработки, в том числе в регионах АЗРФ. Среди крупнейших арктических месторождений угля, где наблюдается рост добычи, следует отметить: Печорский, Таймырский, Ленский, Сосьвинско-Салехардский, Тунгусский, Зырянский (рис. 10).

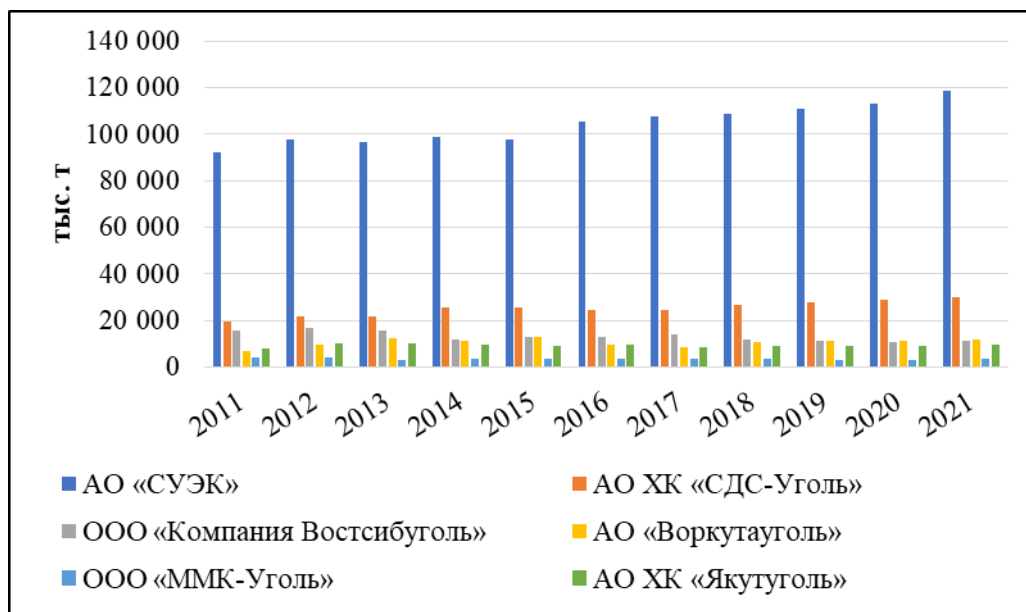


Рис. 10. Динамика добычи арктического каменного угля 2011-2021 гг.

Источник: [68].

Сегодня существует много проблем пространственной организации хозяйственной деятельности в Арктическом регионе, на что указывают в своих исследованиях ученые и эксперты, что создает серьезные проблемы и угрозы устойчивому развитию арктических территорий, которые нарастают под воздействием геополитических вызовов. Среди наиболее часто отмечаемых:

- неэффективное в целом использование территорий и природных ресурсов с точки зрения комплексности их освоения;

- низкая синхронизация документов стратегического планирования, интегрированных в государственную Арктическую политику по целям, задачам и горизонту планирования конкретных взаимосвязанных (и взаимозависящих) мероприятий и инвестиционных проектов инфраструктурного развития арктических территорий (в частности Севморпути), включая строительство ледоколов и судов (грузовых, наливных, обеспечивающих, пр.) ледового класса, что не позволят в полной мере развивать природно-ресурсный потенциал арктических территорий;

- низкое использование механизма ГЧП (Государственно-частное партнерство);

– относительно слабое вовлечение частных инвестиций в арктические проекты при доминирующем участии государства, которое не в состоянии в полном объеме профинансировать капиталоемкие арктические проекты.

*Обзор различных зарубежных источников, посвященных освоению арктических угольных природных ресурсов, позволил выделить два основных аспекта – экономический, когда добыча угля ориентирована на локальные рынки близлежащих территорий (опыт Аляски). Второй – геополитический, когда добыча угля не рентабельна и осуществляется для сохранения экономического присутствия страны на соответствующей территории, имеющей геостратегическое значение (например, добыча угля на о. Шпицбергене).*

Одним из примеров арктической добычи угля является опыт Аляски. Весь добываемый уголь идет на внутреннее потребление. В год добывают около 1 млн т. Необходимость добычи угля в данном регионе обусловлена социально-экономическими факторами, например, сдерживание тарифов на теплоснабжение. Короткое транспортное плечо, обеспеченное удачным расположением электростанций Golden Valley Electric Association к шахте Usibelli Coal Mine позволяет оставаться углю наиболее дешевым источником энергии и работает на обеспечение энергетической безопасности региона [119].

Норвежский опыт основан на добыче угля на острове Шпицберген, которая стала основным видом экономической деятельности с тех пор, как Королевство Норвегия получило право на суверенитет над архипелагом в 1920 году. Добыча угля на Шпицбергене имела большое геополитическое значение для Норвегии, не только как средство ведения бизнеса, но и создания норвежских поселений в этом районе, что подтверждало государственный суверенитет на территории присутствия. Закрытие горнодобывающей промышленности Свальбарда неудивительно. В официальном документе по архипелагу от 2016 года объявлен мораторий на добычу на рудниках Свеа и Лунчефьель и подчеркнуто, что существует значительная неопределенность, связанная с возобновлением добычи. Шпицберген – суверенная часть Норвегии и регулируется норвежским законодательством. В то же время Договор о Шпицбергене от 1920 года дает другим подписавшим его государствам, в том



числе России, право участвовать в эксплуатации местных природных ресурсов. Россия на протяжении десятилетий была представлена на Шпицбергене предприятием «Арктикуголь». Шахта в Баренцбурге, российском поселке с населением 500 человек, в настоящее время почти полностью используется для обеспечения электростанции города. Годовой объем производства составляет всего около 120 тыс. тонн, и, по мнению специалистов, близок к истощению. Однако нет никаких признаков того, что государственная российская компания, которая начала добычу угля на Шпицбергене в 1932 году, планирует закрыть его. У Баренцбурга те же проблемы, что и у Лонгйира, поскольку добыча угля там очень убыточна, шахты также близки к истощению. Российская компания ищет способы поддержать свое присутствие на Шпицбергене, например, через туристические и исследовательские центры. Однако добыча угля по-прежнему является основным видом хозяйственной деятельности российского поселения. Россия также имеет права на добычу угля в других районах Шпицбергена, но строительство новых шахт будет очень дорогостоящим и маловероятным. Несмотря на отсутствие экономических оснований для сохранения присутствия на Шпицбергене, Россия видит политический интерес в сохранении своего присутствия на островах архипелага. Права России на разработку месторождений полезных ископаемых Шпицбергена не ограничиваются углем. Соглашение также дает России доступ к другим полезным ископаемым, таким как железо, медь, цинк и драгоценные металлы. Есть много жизнеспособных ресурсов. И в соответствии с соглашением подписавшие его стороны имеют право добывать их. Аналогичные проблемы есть и у Норвежской стороны. Цены на уголь на мировых рынках сейчас слишком низкие, чтобы добыча угля на Свальбарде была прибыльной. Государственная компания Store Norske, владеющая рудником, диверсифицирует свой бизнес, развивая новые для себя виды деятельности, такие как туризм, логистика, недвижимость и возобновляемые источники энергии. Компания заявила, что добыча угля в настоящее время составляет примерно 100 000 тонн в год, по сравнению с пиковым значением в 4 миллиона тонн в 2007 году.

Что касается угольных месторождений АЗРФ, расположенных вблизи морских акваторий арктических морей, в непосредственной близости по

которым проходит СМП, то можно уверенно утверждать, что их конкурентный потенциал (при прочих равных условиях) существенно выше по сравнению с арктическими запасами в глубине материка, так как транспортная доступность является ключевым условием активного хозяйственного освоения природных ресурсов Арктики.

Поэтому комплексное развитие минерально-сырьевой базы арктических территорий предусматривает адекватное развитие транспортно-логистической инфраструктуры, соответствующей потенциальному уровню добычи и потребления ископаемых ресурсов. Это ставит задачу рассматривать проекты, связанные с хозяйственным освоением природных ресурсов Арктики в интеграционной целостности создания производственно-транспортных коридоров (мостов) с возможностью использования всех видов морского, речного и наземного (преимущественно железнодорожного) транспорта. В данном контексте речь идет о масштабной задаче государственного уровня, требующей многоуровневого согласования и координации ресурсодобывающих и инфраструктурных проектов по обеспечению через развитие арктической инфраструктуры интеграционной целостности и связанности экономического пространства, что позволит обеспечить полный цикл добычи и поставки добываемого сырья (и продуктов переработки) к потребительским рынкам страны и на экспорт.

В результате проведенного анализа отечественного и зарубежного опыта можно сделать вывод, что пространственная организация хозяйственной деятельности в Арктическом регионе, позволяющая максимально использовать экономический потенциал угольных месторождений, напрямую зависит от эффективности транспортной логистики, обеспечивающей наиболее экономичную доставку добываемого минерального сырья к потребительским рынкам страны и на экспорт. Решение этой задачи предполагает комплексное пространственное развитие минерально-сырьевых центров, связанных общей интегрированной транспортно-логистической инфраструктурой с основными рынками потребления добываемого сырья. Для обеспечения данной пространственной организации хозяйственной деятельности, необходимо развивать инфраструктуру коммуникаций, интегрированную со всеми видами

транспорта, которая предусматривает рациональное сочетание доступных и рационально обоснованных составляющих внутренней региональной и морской систем логистических коммуникаций. Такой подход позволяет комбинировать различные варианты для достижения максимальной эффективности транспортировки угля на мировой и внутренний рынки в зависимости от текущего уровня экономической ценовой конъюнктуры добываемого сырья (угля) или продуктов его обогащения и сложившихся условий экономики региона. Проведенный анализ ресурсного потенциала запасов угля Арктической зоны, включая их пространственное распределение (п. 1.2), а также отечественного и мирового опыта арктической угледобычи позволяет утверждать, что критически важным условием хозяйственного освоения арктических запасов каменного угля является формирование пространственно-экономических образований в форме МСЦ, интегрированных в национальное и глобальное экономическое пространство.

**Обобщая вышеизложенное, можно констатировать необходимость комплексного развития диверсифицированной коммуникационной сети, обеспечивающей устойчивую хозяйственную связь арктической угледобычи с мировыми и национальными рынками, формирующими спрос на энергоресурсы. Высокоразвитая система коммуникаций позволит оптимизировать хозяйственные отношения и цепочки поставок добываемого в Арктике угля (и продуктов обогащения) к потребительским рынкам страны и мира в зависимости от региональных условий хозяйствования, конъюнктуры цен на ископаемые энергоресурсы и геополитики.**

## ГЛАВА 2 ТЕНДЕНЦИИ И АНАЛИЗ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ ЗАПАСОВ УГЛЯ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИЙ

### 2.1. Региональные особенности текущего и перспективного освоения арктических угольных запасов

Особенности текущего и перспективного освоения арктических угольных запасов, которые являются важной составляющей обеспечения энергетической безопасности страны, во многом определяются их экономическим потенциалом.

Объектом анализа являются высоколиквидные запасы угля арктических регионов, являющиеся источником сырьевых ресурсов для нужд национальной экономики с точки зрения текущих и перспективных (прогнозируемых) потребностей народного хозяйства и возможности вовлечения в активный хозяйственный оборот перспективных арктических месторождений, имеющих высокий потенциал использования на мировых и внутренних региональных рынках.

Анализ ресурсного потенциала и особенности пространственного распределения запасов угля в Арктическом регионе (п. 1.2) позволил систематизировать месторождения, полностью или частично входящие в Арктическую зону и расположенных вдоль Арктического побережья, на базе которых могут быть сформированы перспективные минерально-сырьевые центры (см. п. 1,2, рис. 5).

Большое разнообразие качественных (и количественных) характеристик российских угольных месторождений, полностью или частично входящих в Арктическую зону месторождений, актуализирует задачу выделения экономико-географического пространства, позволяющего в рамках данного исследования достигнуть поставленных целей и задач: обоснования пространственной организации коммуникационной сети для обеспечения хозяйственного освоения арктических угольных запасов в форме МСЦ, имеющих высокий хозяйственно-экономический (в т.ч. экспортный) потенциал в актуальном горизонте

планирования. Это особенно важно в современных геополитических условиях для удовлетворения растущего спроса на российские энергоносители на рынках АТР.

Следует отметить, в последние годы арктический вектор развития национальной экономики значительно усилился, что нашло свое отражение в государственной Арктической политике, включая освоение ресурсного потенциала.

Это касается и перспектив развития арктической угледобычи, где уже сегодня можно уверенно говорить о создании ряда угольных МСЦ, в том числе:

- Воркутинского МСЦ (Республика Коми), формируемого на основе единого пункта отгрузки добываемого сырья (или продуктов его обогащения) - Северная железная дорога и речной порт Лабытнанги;

- Таймырского МСЦ (Красноярский край), находящимся в зоне влияния СМП, который выделен на основе единого пункта отгрузки добываемого сырья (или продуктов его обогащения), наличия морского порта Диксон и строящегося угольного терминала «Чайка».

Совокупность многоплановых благоприятных факторов (географических, инфраструктурных, подтвержденных запасов, качественных характеристик углей, близость к морским и речным естественным коммуникациям, пр.) определяет тот факт, что Таймырский угольный бассейн, находящийся на самом севере Красноярского края в непосредственной близости от Северного морского пути, представляет значительный экономически обусловленный интерес его хозяйственного освоения в актуальном горизонте планирования в форме МСЦ, что определило в рамках данной работы пространственный подход выделения границ региона по критерию локализации запасов угля, находящихся в зоне влияния СМП (рис 2, п.1.1).

В «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» (Указ Президента Российской Федерации № 645 от 26.10.2020): «создание Западно-Таймырского углепромышленного кластера, ориентированного на вывоз

производимой продукции через акваторию Северного морского пути» [81, с. 28], заявлено в перечне основных направлений реализации Стратегии в отдельных муниципальных образованиях Красноярского края, что говорит о государственной значимости развития угольной отрасли для Таймырского Долгано-Ненецкого района и региона (Красноярского края) в целом.

Следует подчеркнуть, что угольная промышленность Красноярского края является одной из базовых отраслей региональной экономики, которая занимает более 12 % всей добычи полезных ископаемых в регионе (рис.11).

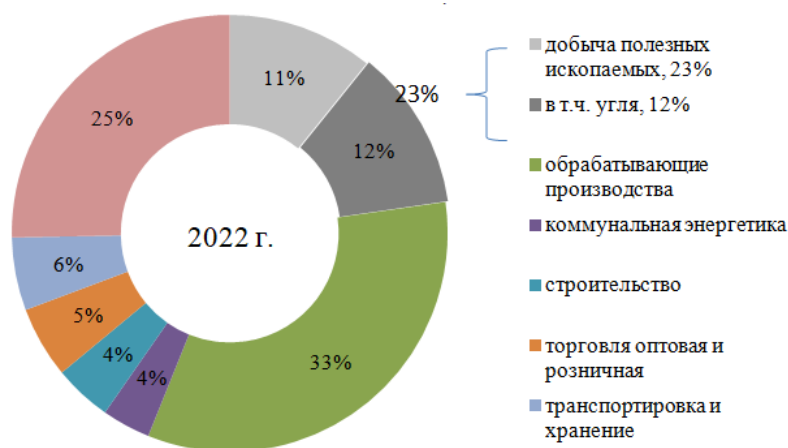


Рис.11. Структура валовой добавленной стоимости Красноярского края 2022, % [84]

В Красноярском крае находятся крупнейшие в стране запасы угля (рис. 12).



Рис. 12. Карта основных угольных бассейнов Красноярского края и Российской Федерации.

Источник: отраслевой сайт «Российский уголь» [51].

В таблице 4 представлены данные, характеризующие ресурсы и запасы угольных бассейнов, полностью или частично находящихся на территории Красноярского края.

Таблица 4

#### Угольные бассейны Красноярского края

Субъекты РФ	Угольный бассейн	Общая площадь бассейна	Ресурсы	Запасы категорий А+В+С1
			млрд т	млрд т
Красноярский край (пов Таймыр)	Таймырский	> 80 тыс. км <sup>2</sup>	217– 234 <sup>1)</sup>	0,0876
Красноярский край <i>частично</i> Кемеровская обл. Иркутская обл.	Канско-Ачинский	> 60 тыс. км <sup>2</sup>	638	79,2
Красноярский край <i>частично</i> Республика Саха (Якутия) Иркутская обл.	Тунгусский	> 1 млн км <sup>2</sup>	2299	1,8

<sup>1)</sup> Таймырский угольный бассейн по ресурсной базе занимает 5-е место в стране (оценочно от 217 до 234 млрд т угля, в т.ч. кондиционные – 185 млрд т). Источник: [51; 83].

Из всех, полностью или частично находящихся в Красноярском край, угольных бассейнов только Таймырский полностью расположен в Арктической зоне, в непосредственной близости от акватории Карского моря, что во многом определяет его экспортный потенциал, так как СМП открывает дополнительные перспективы его хозяйственного освоения в современных геополитических условиях, для удовлетворения растущих потребностей Азиатско-Тихоокеанского региона, где существует устойчивый спрос на российские углеводороды. Добываемый в Красноярском крае уголь (кроме Таймырского) обеспечивает внутреннее потребление, обеспечивая работу ТЭЦ городов и населенных пунктов Красноярска, Абакана, Ачинска, Канска, Минусинска, Иркутска, и ГРЭС Назаровской, Берёзовской и ГРЭС-2 Красноярска [8]. В структуре региональной валовой добавленной стоимости (ВРП) Красноярского края добыча полезных ископаемых составляет 23% (рис. 8), где добыча угля составляет 12% ВРП, что соответствует более 57% от общей добычи полезных ископаемых Красноярского края (табл. 4). В угольной отрасли занято около 6 тыс. человек, что составляет около 19 % от занятых в добывающем секторе экономики региона (таблица 5).

Основные фонды угольной отрасли Красноярского края на конец 2022 года составляют 440123 млн руб., что составляет около 27% от стоимости основных фондов добывающей отрасли (1630084 млн руб.) и 5,9% от общей стоимости основных фондов Красноярского края (7516093 млн руб.).

Основные фонды угольной отрасли с 2018 по 2022 годы выросли на 49,9%, что в целом ниже среднего показателя роста по добывающей отрасли на 7,6% (157,5% к уровню 2018г.). Вследствие этой тенденции удельный показатель основных фондов угледобычи Красноярского края снизился на 1,2 п.п. к уровню 2018 г. (7,1%) и составил на конец 2022 г. – 5,9% (табл. 6).



Таблица 5

Среднегодовая численность занятых в экономике Красноярского края по видам экономической деятельности

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Тысяч человек</b>					
<b>Всего в экономике</b>	<b>1406,4</b>	<b>1405,2</b>	<b>1363,9</b>	<b>1408,7</b>	<b>1380,8</b>
Добыча полезных ископаемых	29,5	30,4	30,2	31,4	29,4
в т.ч. угля	5,6	5,8	5,7	6,0	5,6
Обрабатывающие производства	193,6	194,3	189,1	190,2	181
Коммунальная энергетика	59	59,7	56,1	56,1	55,4
Строительство	112,1	111,2	105,5	118,3	116,6
Торговля	229,3	222	213,6	230,3	226,7
Транспорт	110,5	112,8	112,5	117,2	119,7
Прочее	672,4	674,8	656,9	665,2	652
<b>В процентах к итогу (%)</b>					
<b>Всего в экономике</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Добыча полезных ископаемых	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1
в т.ч. угля	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Обрабатывающие производства	13,8	13,8	13,9	13,5	13,1
Коммунальная энергетика	4,2	4,2	4,1	4,0	4,0
Строительство	8,0	7,9	7,7	8,4	8,4
Торговля	16,3	15,8	15,7	16,3	16,4
Транспорт	7,9	8,0	8,2	8,3	8,7
Прочее	47,8	48,0	48,2	47,2	47,2

Источник: составлено автором по данным Красноярскстата, [84]

Таблица 6

## Стоимость ОФ Красноярского края по видам экономической деятельности

Основные фонды экономики края, млн руб.	2018	2019	2020	2021	2022	2022 к 2018,%
<i>Всего</i>	3 949 492	4 856 289	6 591 186	7 145 601	7 516 093	190,3
Добыча полезных ископаемых	1 035 261	1 164 350	1 302 830	1 493 070	1 630 084	157,5
в т.ч. угольной отрасли	279 520	314 375	351 764	403 129	440 123	149,9
Обрабатывающие производства	435 036	538 408	558 153	625 507	667 632	153,5
Коммунальная энергетика	522 075	545 963	574 901	646 502	701 594	134,4
Строительство	44 958	43 622	48 489	64 422	73 981	164,6
Торговля	61 267	60 097	65 047	73 753	77 004	125,7
Транспорт	605 231	684 088	752 860	827 792	890 183	147,1
Прочие	1 245 664	1 819 761	3 288 906	3 414 555	3 475 615	279,0
В процентах						
Основные фонды экономики края	100	100	100	100	100	
Добыча полезных ископаемых	26,2	24,0	19,8	20,9	21,7	-4,5
в т.ч. угольной отрасли	7,1	6,5	5,3	5,6	5,9	-1,2
Обрабатывающие производства	11,0	11,1	8,5	8,8	8,9	-2,1
Коммунальная энергетика	13,2	11,2	8,7	9,0	9,3	-3,9
Строительство	1,1	0,9	0,7	0,9	1,0	-0,2
Торговля	1,6	1,2	1,0	1,0	1,0	-0,5
Транспорт	15,3	14,1	11,4	11,6	11,8	-3,5
Прочие	31,5	37,5	49,9	47,8	46,2	14,7

Источник: данные Красноярскстата [84]

Одним из наиболее показательных следствий этих тенденций является недофинансирование отрасли, что подтверждается данными статистики, характеризующими объем инвестиций в добывающий сектор экономики Красноярского края, представленных в таблице 7.

Таблица 7

Инвестиции в основной капитал в добывающий сектор экономики Красноярского края по видам полезных ископаемых 2018-2022 гг.

Добыча полезных ископаемых <sup>1)</sup>	2018	2019	2020	2021	2022	2022 к 2018	
	млн руб.	млн руб.	млн руб.	млн руб.	млн руб.	млн руб.	в%
<i>Всего</i>	132369,7	127662,3	138926,3	149050,1	143044,7	+10675,0	8,1
в т.ч. добыча угля <sup>2)</sup>	2620,3	2508,9	1714,0	1279,6	1862,0	-758,3	-28,9
добыча нефти и природного газа <sup>3)</sup>	108357,6	104555,2	100730,8	113176,7	116206,3	+7848,7	7,2
добыча металлических руд <sup>4)</sup>	16088,0	17259,6	26394,2	34593,8	24976,4	+8888,4	55,2
в процентах							
Всего	100	100	100	100	100	2022 к 2018	
в т.ч. добыча угля	2,0	2,0	1,2	0,9	1,3	-0,5	
добыча нефти и природного газа	81,9	81,9	72,5	75,9	81,2	2,0	
добыча металлических руд	12,2	13,5	19,0	23,2	17,5	5,2	

<sup>1)</sup> Среднегодовое за 5-и летний период – 138210,6 млн руб.

<sup>2)</sup> Среднегодовое за 5-и летний период – 1997,0 млн руб.

<sup>3)</sup> Среднегодовое за 5-и летний период – 108605,3 млн руб.

<sup>4)</sup> Среднегодовое за 5-и летний период – 23862,4 млн руб.

Источник: данные Красноярскстата [84].

Как показал факторный анализ, представленный в таблице 8, объем инвестиций в угольную отрасль существенно ниже по сравнению с инвестициями в добычу нефти и природного газа и составляет в среднегодовом исчислении за исследуемый период (2018-2022 гг.) величину 1997 млн руб., что в 54,4 (108605,3 млн руб.) и 11,9 (23862,4 млн руб.) раза меньше по объему инвестиций в нефтегазовый комплекс и добычу металлических руд соответственно.

В целом, удельный вес инвестиций в угольную отрасль Красноярского края составляет 0,9–2,0%% от общего объема инвестиций в добывающем

секторе региона. Удельный вес в добычу нефти и природного газа изменяется в рассматриваемом периоде в диапазоне 72,5–81,9%%, в добычу металлических руд, 12,2–23,2%%, соответственно. На рисунке 13 представлены данные, динамики инвестиций в добывающий сектор экономики Красноярского края по видам основных полезных ископаемых с 2017 по 2022 годы.

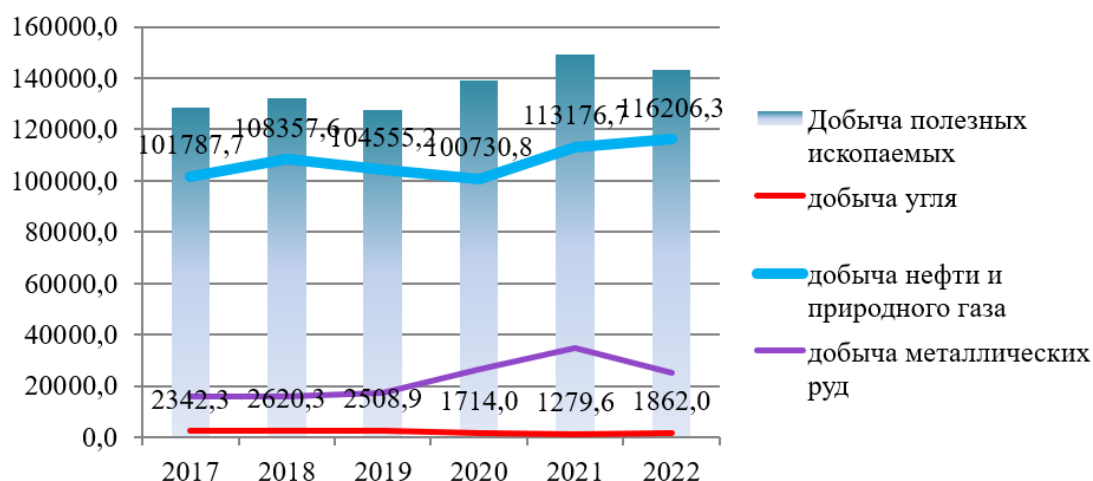


Рис.13. Инвестиции в основной капитал в добывающий сектор экономики Красноярского края

Источник: Красноярскстат [84].

### *Внешняя торговля Красноярского края*

Красноярский край является экспортно-ориентированным регионом с положительным сальдо торгового баланса, который на конец 2022 г. составил 45,7% (4496,6 млн долл. США). Региональный внешнеторговый оборот (ВТО) на конце 2022 г. составил 9832,8 млн долл. США, в том числе со странами дальнего и ближнего зарубежья 9229,7 (93,9% к итогу) и 603,1 (6,1% к итогу) млн долл. США соответственно.

В таблице 8 представлены данные внешнеэкономической динамики Красноярского края в разрезе ближнего и дальнего зарубежья, характеризующие внешнеторговый оборот.

Таблица 8

Внешняя торговля Красноярского края в разрезе топливно-энергетических товаров за период 2018–2022 годы

	2018	2019	2020	2021	2022
Региональный внешнеторговый оборот, млн долл. США	7043,6	8885,8	9274,7	8882,6	9832,8
✓ со странами дальнего зарубежья	6677,8	8356,1	8327,2	8327,2	9229,7
✓ со странами СНГ	365,8	529,7	539,7	555,4	603,1
Экспорт, млн долл. США	5745,6	6785,9	6790,2	6370,6	7164,7
– со странами дальнего зарубежья	5617,1	6583,4	6597,7	6103,1	6862,1
в т.ч. топливно-энергетические товары (ТЭТ)	102,1	96,6	44,9	59,2	86,6
– со странами СНГ	128,5	202,5	192,5	267,5	302,6
в т.ч. топливно-энергетические товары (ТЭТ)	0,1	0,4	1,4	1,5	4,0
Итого экспорт ТЭТ	102,2	97,0	46,3	60,7	90,6
<i>Импорт, млн долл. США</i>	<i>1298,0</i>	<i>2099,9</i>	<i>2484,5</i>	<i>2512,0</i>	<i>2668,1</i>
– со странами дальнего зарубежья	1060,7	1772,7	2137,3	2224,1	2367,6
в т.ч. топливно-энергетические товары (ТЭТ)	14,7	19,9	10,5	5,3	23,5
– со странами СНГ	237,3	327,2	347,2	287,9	300,5
в т.ч. топливно-энергетические товары (ТЭТ)	33,0	57,6	2,9	27,3	25,0
Итого импорт ТЭТ, млн долл. США	47,7	77,5	13,4	32,6	48,5
Внешнеторговый оборот (ТЭТ), млн долл. США	149,9	174,5	59,7	93,3	139,1
<i>в% от регионального внешнеторгового оборота</i>	<i>2,1</i>	<i>2,0</i>	<i>0,6</i>	<i>1,1</i>	<i>1,4</i>
Сальдо регионального внешнеторгового баланса, млн долл. США	4447,6	4686,0	4305,7	3858,6	4496,6
<i>в%</i>	<i>63,1</i>	<i>52,7</i>	<i>46,4</i>	<i>43,4</i>	<i>45,7</i>
в т.ч.:					
Сальдо внешнеторгового баланса топливно-энергетических товаров (ТЭТ), млн долл. США	54,3	19,5	32,9	28,1	42,1
<i>в%</i>	<i>36,2</i>	<i>11,2</i>	<i>55,1</i>	<i>30,1</i>	<i>30,3</i>

Источник: [84].

Внешнеторговый оборот топливно-энергетических товаров (ТЭТ) на конец 2022 г. составил 139,1 млн долл. США, что соответствует 1,4% в региональном ВТО (9832,8 млн долл. США,). В 2022 г. экспорт топливно-энергетических товаров составил 90,6 млн долл. США, в том числе, в страны дальнего зарубежья 86,6 млн дол. США (95,6%), в страны ближнего зарубежья 4 млн долл. США (4,4%), импорт 48,5 млн долл. США, в том числе, 23,5 млн долл. США (51,5%) и 25,0 млн долл. США (48,5%) соответственно (табл. 9). При этом, если положительное сальдо внешнеторгового баланса региона составило 45,7% (4496,6 млн долл. США), то положительное сальдо внешнеторгового баланса топливно-энергетических товаров (ТЭТ) (30,3% – 42,1 млн долл. США), что на 15,4% ниже.

На рисунке 14 представлены данные официальной статистики, иллюстрирующие динамику внешнеторгового оборота Красноярского края в разрезе топливно-энергетических товаров с 2018 по 2022 гг.

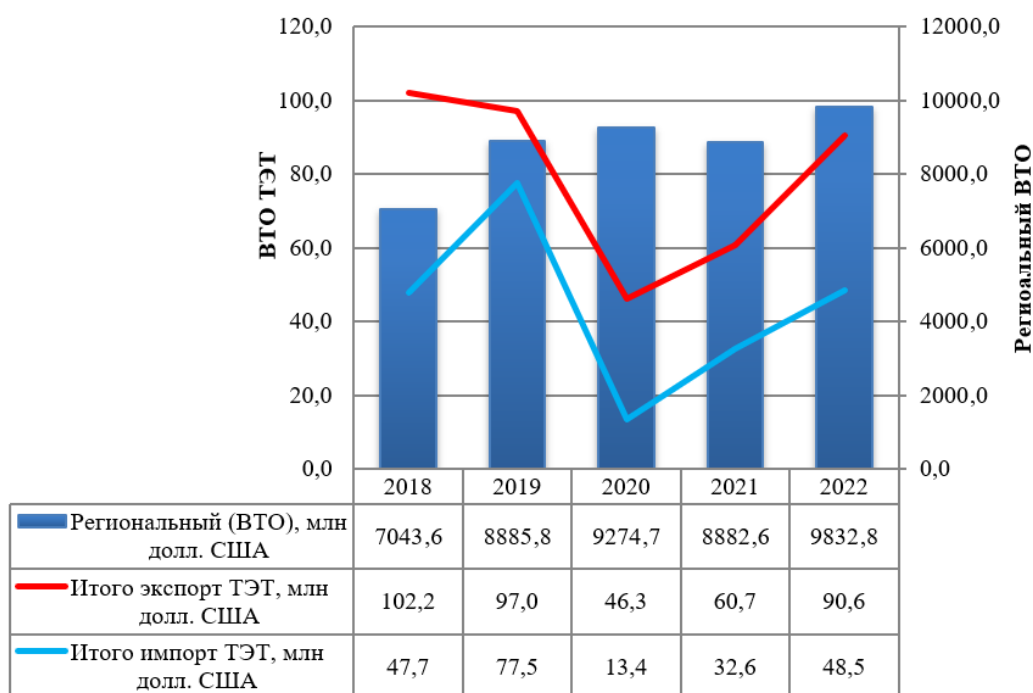


Рис. 14 Динамика ВТО Красноярского края в разрезе ТЭТ (2018–2022 гг.)

Источник: [84].

С точки зрения теории и практики НЭГ это говорит о необходимости задействовать имеющийся в регионе экспортный потенциал топливно-

энергетических ресурсов (в том числе угольных) за счет расширения международных рынков сбыта и концентрации соответствующих видов производства (см. ф.1, 2 п. 1.1).

Как известно из теории и практики НЭГ [112-115], что корреспондируется с выводами отечественных представителей пространственной экономики, подтвержденные результатами многолетних исследований многорегиональных систем на основе использования межрегиональных межотраслевых моделей [17; 73], обосновавшими синергетически обусловленные эффекты возрастающей отдачи (эффект масштаба) за счет интеграционных процессов межрегионального взаимодействия: *«...чем большее количество регионов объединяется в систему (чем шире общий рынок), тем выше при прочих равных условиях региональные объемы конечного потребления»* [73, с.125].

Емкий высоко интегрированный рынок дает возможность использовать преимущества эффекта масштаба, снижения транспортных издержек, что создает условия для пространственной концентрации экономической активности, генерируют дополнительные импульсы синергетически обусловленного кумулятивного экономического роста в динамике регионального развития.

Опираясь на базовые принципы общей неоклассической теории экономическое равновесие по Вальрасу на основе баланса спроса и предложения в ценах обмена (идеальная ситуация), синергетически обусловленные системные эффекты регионального развития за счет возрастающей отдачи (эффекты масштаба), характеризующие рыночный потенциал многорегионального экономического пространства, как совокупности интеграционных факторов пространственной организации диверсифицированной коммуникационной сети, можно записать следующим образом:

$$\Omega(P_m^r) = \begin{cases} Z^r = \sum_r z^r = \sum_r q^r, Z^r \rightarrow \max \\ \delta^r = \sum_{\Omega} \sum_i^k (\tau_i p_i^r x_i^d - \tau_i p_i^r x_i^s), \\ \sum_i \tau_i p_i (x_i^d - x_i^s) = 0 \end{cases} \quad (3),$$

где  $\Omega(P_m^r)$  – рыночный потенциал многорегионального экономического пространства,  $r = (1, 2, \dots, k)$ ;

$Z^r$  – конечное потребление многорегиональной экономической системы, измеренное в рыночных ценах производимой и потребляемой продукции, где  $z^r$  – показатель вклада в конечное потребление соответствующего региона, входящего в стратегическую коалицию,  $z_1^r, z_2^r, \dots, z_k^r$ ;

$\delta^r$  – суммарное сальдо межрегиональных обменов (вывоза-ввоза), измеренное в рыночных ценах продукции;

$q^r$  – показатель, характеризующий вклад соответствующего региона в суммарное конечное потребление;

$p_i$  – цены  $i$ -й продукции, перевозимой между  $r$  регионами;

$\tau_i$  – тарифный мультимодальный (интермодальный) индекс  $i$ -ой транспортной продукции, учитывающий стоимость транспортных услуг  $\tau \in (1, 2, \dots, n)$  – характеризует уровень развития системы транспортных коммуникаций (чем ниже индекс, тем более развитая коммуникационная сеть, объединяющая все виды транспорта);

$x_i^s, x_i^d$  – спрос (supply) и предложение (demand) на  $i$ -ый товар (равновесие по Вальрасу).

Внутренний эффект от межрегионального взаимодействия соответствующего региона, входящего в стратегическую коалицию, измеряется приростом конечного потребления региона  $\Delta z_k^r$ .

Итоговое влияние результирующих множеств межрегионального взаимодействия на экономику «многорегиональной» экономической системы представляет собой региональное сальдо взаимодействия. Региональное сальдо взаимодействия измеряется как сверхаддитивное приращение  $\Delta Z_k^r = \sum_r^k (\Delta z_k^r)$ , которое характеризует синергетически обусловленный мультипликативный эффект роста.



При этом развитие транспортной системы и, соответственно, транспортно-коммуникационного комплекса является самостоятельным видом хозяйственной деятельности, формирующим спрос на трудовые ресурсы (рабочие места) и инвестиции, генерирующим дополнительные доходы для регионов.

Для тестирования модели, характеризующей системные эффекты синергетически обусловленного кумулятивного экономического роста при создании Таймырского МСЦ, были использованы в качестве независимых параметров тест-модели планируемые объемы добычи и транспортировки угля по СМП [61], в рамках подписанного соглашения о стратегическом партнерстве между Правительством РФ и компанией "Северная звезда" (таблица 10), которые были интерпретированы в форме совокупного налогообложения и учтены в росте ВРП в двух сценариях: сценарий 1 «Тенденция» (без развития Таймырского МСЦ) и сценарий 2 «Рост» (с развитием Таймырского МСЦ).

Как показали результаты тест-анализа, в случае развития Таймырского МСЦ ВРП региона (Красноярского края) в горизонте планирования 2024–2035 даст за 11 лет более 10 % прироста.

Тестирование модели на примере формирования Таймырского угольного МСЦ представлено в приложении 1.

#### *Таймырский угольный МСЦ*

Как показывает факторный анализ, наибольшим экономическим потенциалом в актуальном горизонте планирования обладает Таймырский угольный бассейн, расположенный на полуострове Таймыр, который по совокупности факторов имеет ряд конкурентных преимуществ, как по качественным характеристикам углей, которые включают особо ценные породы коксующихся углей (арктический карбон), пользующихся повышенным спросом на международных рынках АТР, так и по своему географическому расположению в непосредственной близости от портовой инфраструктуры Северного морского пути, открывающего доступ к международным рынкам сбыта. Таймырский угольный бассейн находится на полуострове Таймыр в районе акватории Карского моря. Характеристики бассейна: площадь - 80 тыс.

км<sup>2</sup>; запас угольных месторождений оценивается 185–235 млрд тонн угля (рис. 15).



Рис. 15. Таймырский угольный бассейн в концепции пространственной организации МСЦ

Источник: составлено на основе [11].

Таймырский угольный бассейн известен с 1843 года, который по количеству угольных ресурсов занимает 5-е место в стране. Подтвержденные запасы (A+B+C1) составляют более 89 млн т. Наибольшие перспективы связаны с западной частью угольного бассейна, существенная часть запасов которого – это антрацит, так называемый «арктический карбон», обладающий высокими характеристиками теплотворности, что особенно ценно для металлургической отрасли. Также есть значительные запасы энергетических и бурых (наименее ценные сорта) углей. В таблице 9 представлены данные, характеризующие ресурсный потенциал Таймырского угольного бассейна.

Таблица 9

Структура балансовых и прогнозных ресурсов угля Таймырского угольного бассейна, млрд т

Тип угля	Балансовые резервы по категориям		
	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	ИТОГО A+B+C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>
	млн т	млн т	млн т
Таймырский угольный бассейн, всего	87,6	39,4	127,0
Бурый	60,7	25,5	86,2
Жесткий	26,9	13,9	40,7
в том числе коксующийся	9	4,5	13,5
Антрацит	0,03	0,03	0,05
В том числе для открытых горных работ	73,5	28	99,3
Бурый	57,7	22,6	80,3
Жесткий	13,6	5,4	19
в том числе коксующийся	2,2	0,4	2,6

Источник: [105].

На рисунке 16 показана карта марочного состава углей Таймырского угольного бассейна. На Таймырском полуострове ведется открытая добыча угля. Эти месторождения богаты высококачественным коксующимся углем (антрацитом), используемым для производства стали и алюминия.

Планируемые объемы добычи на ближайшие пять лет составляют более 25 млн тонн. Так, компания Восток Уголь находится в процессе разработки первой из большого количества концессий на северо-восточной оконечности полуострова. Рядом расположены лицензионные участки компании «Северная звезда». Обе компании намерены построить в этом районе два крупных портовых терминала для экспорта угля.

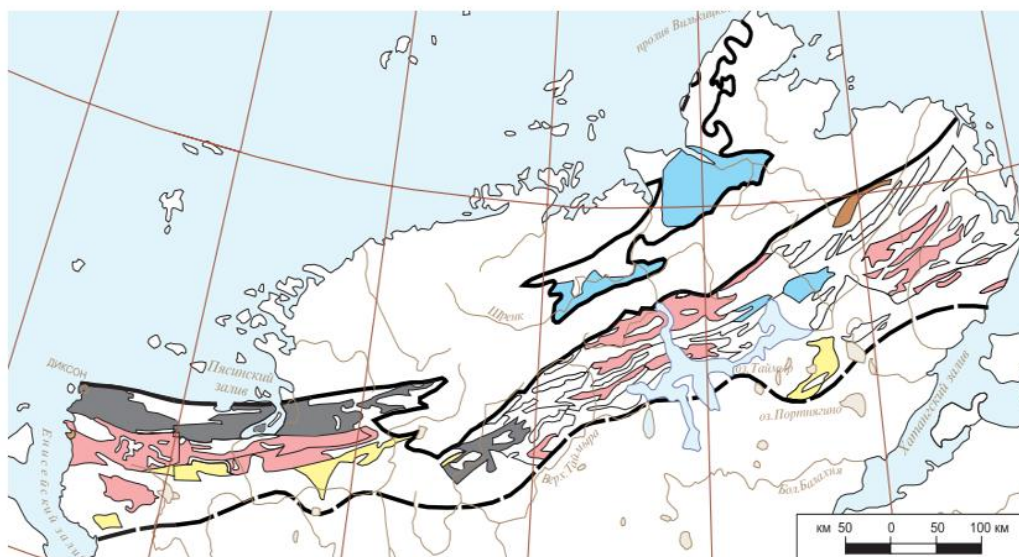


Рис. 16 Карта марочного состава углей Таймырского угольного бассейна

Источник: [57].

«Северная звезда» в настоящее время реализует проект (срок реализации – 2040 г.) строительства на севере Красноярского края каменноугольного кластера на базе Сырдасайского месторождения. Следует отметить высокое качество угля, который относится к жирным маркам (2Ж), а его запасы превышают пять млрд т.

На базе Сырдасайского месторождения планируется создание угольного кластера, который будет включать: угольный разрез, обогатительную фабрику, склады различного назначения, и другие элементы необходимой инфраструктуры, в т.ч. коммуникационной, а именно производственную железнодорожную ветку (60 км), аэропорт, морской порт Енисей, автодороги и иные объекты [47].

В порту Енисей, который станет частью СМП, можно будет принимать суда океанского класса с длиной причальной стены – 500 м и глубиной – 15,5 м, в результате грузовая база СМП увеличится на 9 млн т/год с 2025 г. Инвестиционный проект по строительству данного кластера оценивается в 45 млрд рублей до 2025 г., из которых 41,4 млрд руб. частных инвестиций, 4,55 млрд руб. средств государственной поддержки. Также предполагается

строительство морского терминала на Таймыре, ввод в эксплуатацию которого планируется в 2022 г.

Реализация этого проекта началась весной 2021 года, когда дочерняя структура «Норильского никеля» ООО «Северная звезда» (владеет лицензией на разработку Сырадасайского месторождения) начала строительство автодороги к Сырадасайскому участку, протяженностью 60 км, где планируется построить перерабатывающий завод.

В планах компании «Северная звезда» строительство обогатительной фабрики глубокой переработки (выход концентрата – более 60%) и всей сопутствующей инфраструктуры, включая строительство и модернизацию объектов портовой и социальной инфраструктуры.

В эксплуатацию объекты будут введены, начиная с 2023 года, на первом этапе будет выпускаться до 5 млн тонн угольного концентрата ежегодно, на втором (после запуска в эксплуатацию второй очереди) объем производства будет доведен до 12 млн тонн. Одновременно с фабрикой будут наращиваться портовые мощности до значений более 12 млн тонн в год в течение следующих 5 лет. После соответствующей модернизации порт сможет принимать суда океанского класса (его глубины достигают 15,5 м, длина причальной стены порта «Енисей» составит 500 метров).

#### *Экономическое обоснование эффективности Таймырского МСЦ*

По расчетам компании «Северная звезда» с выходом проекта на полную мощность (производство до 12 млн т) налоговые отчисления в краевой и местный бюджеты составят до 5 млрд рублей в год. Будет создано около 3000 новых рабочих мест на стадии строительства и еще 950 для работы на готовых объектах. Будут реализованы проекты развития социальной инфраструктуры, в частности речь идет о строительстве нового аэропорта «Таймыр», который будет использоваться в интересах всей территории Красноярского края и Российской Федерации в целом.

Реализация проекта создания Таймырского МСЦ также положительно отразится на росте грузопотока по СМП, что подтверждается Планом развития

Северного морского пути на период до 2035 г. [46], где в рамках подписанного соглашения о стратегическом партнерстве между Правительством РФ и компанией «Северная звезда» закреплён объём перевозок угля, планируемого к добыче на Сырадасайском месторождении (рис. 17).



Рис. 17 Планируемы объём перевозок угля, добываемого на Сырадасайском месторождении Таймырского МСЦ (ООО «Северная звезда») на период до 2035 г.

Источник: [61].

Очевидно, что в условиях санкций фиксировать время сдачи планируемых объектов и обеспечения объёмов добычи (и перевозок) не представляется возможным, в силу высокой в целом геэкономической турбулентности, неопределённости ценовой конъюнктуры на мировых рынках энергоносителей, включая уголь.

Так, ряд экспертов считают, что в ближайшей перспективе арктические угольные проекты (включая освоение Сырадасайского месторождения) с экономической точки зрения малоперспективны, а с учетом санкций для арктической угледобычи шансов на развитие стало еще меньше. Тем не менее,

спрос на рынках АТР на коксующиеся сорта угля продолжает расти, что является благоприятным трендом для арктической угледобычи в целом и для Сырадасайского месторождения, освоение которого уже началось.

На наш взгляд, планы компании «Северная звезда» по разработке Сырадасайского месторождения в полной мере соответствуют современным геополитическим вызовам и задачам регионального и отраслевого развития с учетом высокого экспортного потенциала коксующихся углей, что не только соответствует планам Правительства РФ, но и в полной мере подтверждает развиваемую нами концепцию *«комплементарной целесообразности»*, в рамках которой развитие ресурсного потенциала российской Арктики должно осуществляться в комплементарной (взаимодополняющей) целостности опережающего развития интегрированной системы коммуникаций.

На фоне Европейского эмбарго угольные компании России сейчас активно завоевывают Азиатско-Тихоокеанский регион, где наблюдается рост спроса на российские энергоносители.

Сравнительный анализ ценообразования Таймырского угля по сравнению с осредненными российскими показателями подтвердил экономическую целесообразность и экспортный потенциал развития Таймырского бассейна.

Так, если сравнивать ценообразование поставки угля на условиях FOB (Free on board) в порту отгрузки, то цена условной тонны (ут) Таймырского угля, добываемого открытым способом (в расчетах качественные характеристики угля не учитывались) в среднем ниже на 60%, чем в среднем по России. Это объясняется тем, что традиционные угольные бассейны находятся вдали от морских портов, что определяет высокие транспортные издержки за счет наземного (прежде всего железнодорожного) транспорта и морского фрахта, в то время как Таймырский уголь из-за короткого плеча имеет существенные преимущества, при этом фрахт по СМП является в целом более дорогим и может обеспечиваться в ограниченное время летне-осенней навигации (как правило, с августа по ноябрь). Это является серьезным препятствием для вовлечения в

активны хозяйственный оборот высоколиквидных запасов Таймырского угля, требующим комплексных многоуровневых решений организационного, инфраструктурного и институционального характера.

На рисунке 18 представлены данные, характеризующие ценообразование поставки Таймырского угля на условиях FOB (Free on board) в порту отгрузки в сравнении со среднероссийским показателем.

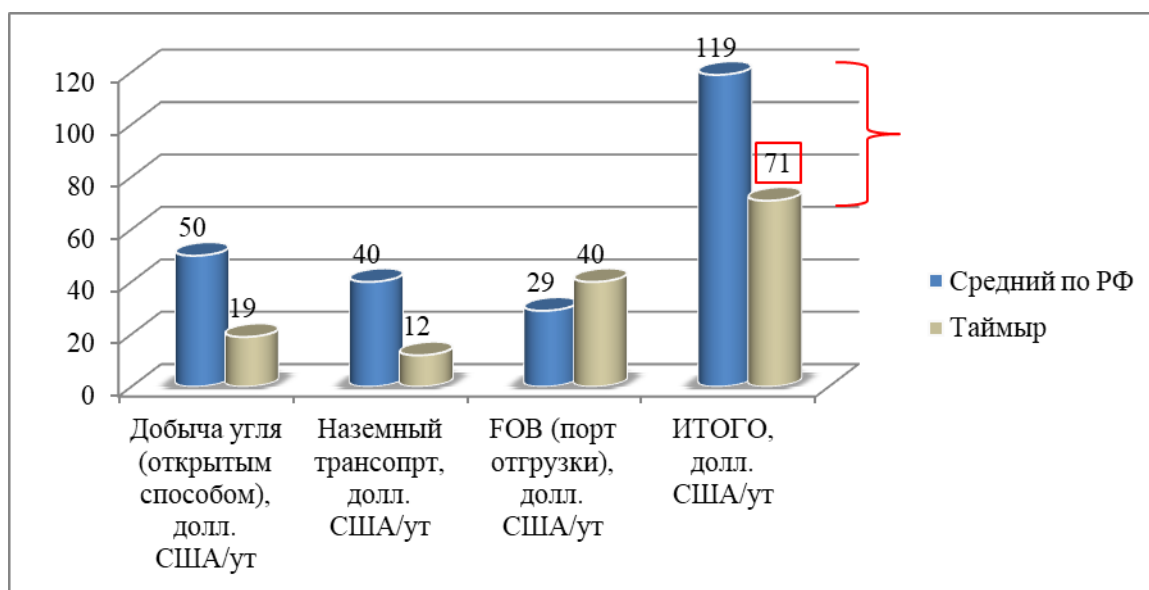


Рис. 18. Укрупненный расчет ценообразования Таймырского угля на условиях FOB (Free on board) в порту отгрузки в сравнении со среднероссийским  
Источник: [106, 108, 118].

Итак, Таймырский угольный бассейн имеет весьма высокий экспортный потенциал, что определяет приоритетность формирования на его основе МСЦ, интегрированного в международные рынки, генерирующие спрос на энергоресурсы.

Приоритетность развития именно Таймырского угольного МСЦ определяется целым рядом факторов, которые определяют его конкурентный потенциал, - это высокое качество углей коксующихся сортов, включая антрациты, имеющих большой спрос на металлургических рынках страны и АТР; близость к акватории СМП, что открывает доступ к международным рынкам сбыта (как в восточном, так и западном направлении); относительная развитость действующей инфраструктуры, что позволит минимизировать



инвестиционные затраты для обеспечения комплексного развития коммуникационно-транспортной инфраструктуры, позволяющее расширить рынки сбыта (внутренне международные) за счет диверсифицированной транспортной сети.

Таким образом, в процессе исследования были проанализированы тенденции освоения арктических запасов угля, показан значительный потенциал перспективного развития арктической угледобычи, прежде всего Таймырского угольного бассейна, который обладает рядом конкурентных преимуществ, обусловленных благоприятным сочетанием факторов, определяющих высокий экспортный потенциал таймырского угля, возможности его поставки по СМП на стабильно растущие рынки АТР, где высокий спрос на коксующиеся сорта угля, которым богаты Таймырские месторождения.

В работе выделяются благоприятные и сдерживающие факторы, влияющие на развитие угольных проектов в Арктике:

Благоприятные [3]: значительные запасы угля; доступный уровень горно-геологических условий разработки месторождений; концентрированность запасов; доступные морские порты и речные коммуникации, что позволяет обеспечить диверсифицированную транспортировку.

Сдерживающие: недостаточный уровень развития транспортных коммуникаций; трудности разработки отдельных месторождений из-за обводненности; высокие экологические требования (и ограничения), связанные с арктическим природопользованием, что существенно удорожает их разработку с учетом больших капитальных затрат на экологически чистые технологии угледобычи и транспортировки.

Для эффективного освоения высоколиквидных запасов угля Таймырского бассейна и создания на его основе МСЦ (Таймырского угольного МСЦ) необходимо опережающее развитие арктической транспортно-коммуникационной сети, интегрированной в международные и внутрироссийские рынки сбыта, генерирующие спрос на энергоресурсы.

Это потребует координации и согласования в пространстве и времени минерально-сырьевые и инфраструктурные проекты.

Опережающее развитие арктической транспортно-коммуникационной системы, интегрированной в национальные и мировые промышленные центры, позволит расширить рынки сбыта, что обеспечит в соответствии с теорией и практикой НЭГ системные эффекты возрастающей отдачи (эффекты масштаба) и концентрации высокотехнологичного добывающего производства в Арктической зоне.

Итоговое влияние результирующих множеств межрегиональных взаимодействий обеспечит синергично обусловленный мультипликативный эффект роста экономики конкретной территории (Таймырский Долгано-Ненецкий район) региона (Красноярский край), арктической (АЗРФ) и национальной экономики в целом (см. ф.3).

Таким образом, проведенный выше анализ подтверждает высокий экономически потенциал Таймырского угольного бассейна, хозяйственное освоение которого позволит получить дополнительные эффекты социально-экономического развития как самой территории бассейна, региона, так и национальной экономики в целом.

Установлено, что наличие эффективной коммуникационно-транспортной сети является не только критически важным условием интеграционных процессов в регионе, но и фактором его интенсивного развития, основой создания общего рынка товаров и услуг многорегиональных экономических систем.

**Раскрыты условия синергетически обусловленных эффектов возрастающей отдачи экономического развития (эффект масштаба), характеризующие рыночный потенциал многорегионального экономического пространства, как совокупности интеграционных факторов пространственной организации диверсифицированной коммуникационной сети.**

## **2.2 Пространственная организация комплексной системы коммуникаций при освоении арктических угольных запасов**

Инфраструктурное обеспечение хозяйственного освоения высоколиквидных минерально-сырьевых запасов Арктики включает морские и региональные коммуникации, обеспечивающие транспортировку добываемого сырья к потребительским рынкам страны и на экспорт.

Как отмечено в работе [3], важным двигателем развития экономики в Арктике является именно глобальный спрос на углеводороды. По оценкам экспертов, запасы нефти и газа на российском континентальном шельфе составляют 17 млрд т нефти и 85 трлн куб газа, а также 7162,712 миллионов тонн угля. Богата Арктика и другими видами полезных ископаемых.

В Арктической стратегии уделяется большое внимание созданию МСЦ в регионах АЗРФ, которые должны обеспечить комплексное развитие сырьевой базы полезных ископаемых. Следует отметить, что сегодня наметились тенденции, которые определяют растущий спрос на российский уголь, преимущественно на рынках АТР. Поэтому если обеспечить конкурентоспособную цену российского угля, то можно претендовать на существенное увеличение доли присутствия отечественных компаний на рынках стран АТР, Ближнего Востока и Африки, которые демонстрируют устойчиво растущий спрос на уголь из России. Угольная промышленность России должна переориентировать структуру поставок, что является комплексной производственной и логистической задачей. Особенно актуально это стало после вступления в августе 2022 года угольного эмбарго, которое страны ЕС ввели в отношении России. На фоне Европейских санкций Китай напротив обнулil тарифы на импорт российского угля, что подняло спрос на китайском внутреннем рынке. Так, согласно последним данным, импорт угля в Китай из России достиг нового исторического максимума в 68,06 млн тонн, что на 20% выше показателя аналогичного периода 2021 года. При этом цена и качество российского угля в целом конкурентоспособны, а отношения с Китаем носят

стратегический характер. Тем не менее, большую часть своих внутренних потребностей Китай закрывает за счет импорта угля из Индонезии и Австралии.

Так, по данным Reuters, цена CIF на российский уголь с теплотворной способностью 5500 ккал для Китая составляет около 150 долларов за тонну, в то время как цена австралийского угля аналогичного качества, поставляемого на условиях FOB (без учета фрахта), превышает 200 долларов за тонну. Кроме того, хотя большая часть энергетического угля, экспортируемого из Индонезии, дешевле и составляет менее 80 долларов США за тонну, поставляемого на условиях FOB (без учета фрахта), его качество, по мнению экспертов, относительно низкое, теплотворная способность 3800 ккал, что существенно ниже теплотворности (5500 ккал) российского угля. Из этого следует, что российский уголь при прочих равных условиях очень конкурентоспособен, как австралийским, так и индонезийским углям. Следует также подчеркнуть, что введение угольного эмбарго на российский уголь привело к росту мировых цен, так как основные экспортеры угля (Австралия, Южная Африка, США и Индонезия) стали поднимать цены, реагируя на возникший повышенный спрос импортеров угля. Такая ситуация открывает дополнительные возможности для долгосрочного освоения арктических угольных ресурсов, расположенных вдоль морского побережья Арктической зоны (см. рис. 3), с целью обеспечения растущего спроса на российские энергоносители на рынках АТР.

Так, например, расчеты показывают, что экспортные цены Таймырского угля (Сырадайское и Лемберовские) на условиях поставки FOB (Free on board) на рынки АТР не только существенно ниже среднероссийских (на 60%) (см. рис. 17), но и значительно привлекательнее по сравнению с Европейскими рынками (более чем на 30%), что с точки зрения маржинального дохода более выгодно для угледобывающих компаний (таблица 10).

Таблица 10

Сравнительная характеристика экономической эффективности реализации таймырского угля на рынках ЕС и АТР [32]

Показатель	Сырадасайское месторождение	Лемберовские месторождения
Плановая добыча/год, млн т	10	2
Расстояние транспортирования до порта Гамбург (Германия), км	6600	6798
Расстояние транспортирования до порта Жичжао (Китай), км	9900	10207
Цена угля на месте его отгрузки (Таймыр), долл. США/т (без НДС)	70	70
Средняя цена на российский уголь за три года в Европе, долл. США/т	110	110
Средняя цена российского угля на рынках АТР (Китай, Индия), долл. США /т	150	150
Себестоимость доставки угля до порта Гамбург (Германия), долл. США/т	76,75	79,45
Стоимость транспортировки по СМП в летнюю навигацию в западном направлении*, долл. США/т	6,75	9,45
Маржинальный доход поставки в Европу, долл. США/т	33,25	30,55
Маржинальный доход поставки в Европу, в%	43%	38%
Стоимость транспортировки по СМП в летнюю навигацию в восточном направлении*, долл. США/т	15	21
Себестоимость доставки угля до порта Жичжао (Китай), долл. США /т	85	91
Маржинальный доход поставки в АТР, долл. США/т	65,0	59,0
Маржинальный доход поставки в АТР, в%	76%	65%
Дополнительный маржинальный доход угледобывающих компаний на рынках АТР, долл. США/т	31,75	28,45
Дополнительный маржинальный доход угледобывающих компаний на рынках АТР, в%	37%	31%
Итого дополнительный маржинальный доход от экспорта на рынок АТР (по показателю плановая добыча), млн долл. США	317,5	56,9

\* Стоимость рассчитана без учета тарифа ледокольной проводки

Источник: [118,119].

Таким образом, прогноз динамики развития мировых цен на уголь позволяет сделать вывод не только о возможности получения существенных выгод от переориентации товарных потоков российского угля с запада на восток, где цена в странах АТР в среднем более чем на 30% выше, чем в странах Евросоюза, но и обосновать экономические перспективы хозяйственного освоения Таймырских угольных запасов с позиций инвестиционной окупаемости финансовых вложений в развитие Таймырской угледобычи.

Проблемой остаются инфраструктурные ограничения коммуникационно-транспортной сети, в том числе отсутствие достаточного количества балкеров ледового класса, сезонный характер навигации по СМП, что существенно снижает мобильность добываемых в Арктике полезных ископаемых.

Более того, согласно теории и практики пространственной науки (см. например, [114]), ценовые факторы торгуемых товаров имеют прямую корреляцию с транспортными затратами (чем больше транспортные затраты, тем выше себестоимость и, соответственно, цена продаж), т.е. зависят от уровня развития (и диверсификации) транспортно-коммуникационной сети, обеспечивающей доступ к множеству рынков, формирующих оплачиваемый спрос.

Применительно к хозяйственному освоению ресурсного потенциала Арктической зоны, где торговли между регионами является дорогостоящей, а торговли внутри практически нет, это означает, что критически важным условием вовлечения в активный хозяйственный оборот высоколиквидных минерально-сырьевых запасов (в том числе угля) является формирование МСЦ, включенных через единую комплементарно связанную сеть-систему коммуникаций, интегрированных в глобальные (национальные и международные) коммуникационные сети создания стоимости на основе потребления энергоресурсов.

Развитая высоко диверсифицированная коммуникационная сеть-система, соединяющая в единое экономическое пространство Арктику, где сосредоточена богатая минерально-сырьевая база твердых полезных ископаемых (ТПИ) с промышленными центрами страны и мира, дает возможность интегрироваться в глобальные процессы хозяйственно-экономических отношений, формировать топливно-энергетические цепочки добавленной стоимости, которые начинаются в местах добычи арктических ПИ и ведут в региональные промышленные центры страны и мира, формирующим спрос на твердые энергоресурсы.

В рамках развиваемого нами комплементарного подхода на рисунке 19 представлена визуализация пространственной организации **Единой**

комплементарно связанной сетевой системы (сеть-системы) арктических коммуникаций при освоении Таймырских угольных запасов в форме МСЦ.



Рис. 19. Пространственная организация единой комплементарно связанной сетевой системы арктических коммуникаций при освоении Таймырских угольных запасов в форме МСЦ

Источник: разработано автором на основании стратегических документов и комплексных инвестиционных проектов [3].

В рамках данного исследования под «Единой комплементарно связанной сетевой системой (сеть-системой) арктических коммуникаций при освоении запасов угля (далее – Единая сеть-система Арктических коммуникаций) понимаются: «коммуникационно связанное мультирегиональное экономическое пространство, объединяющее в себе важнейшие инфраструктурные объекты для всех видов коммуникаций, обеспечивающих функциональное единство и устойчивую коммуникационно-транспортную взаимосвязь Арктических минерально-сырьевых центров с промышленными центрами страны и мира, формирующими спрос на энергоресурсы, и обеспечивающих возможность развития арктических территорий, включая геостратегические, удаленные и труднодоступны» [3].

Единая комплементарно связанная арктическая сеть-система (рис. 19) состоит из интегрированных сетевых коммуникаций (ИСК 1, 2, 3, 4), которые включают интермодальные узловые центры (ИУЦ), объединяющие в единый бизнес-процесс все виды транспорта и терминальные технологии, позволяющие добиваться расширения масштабов грузовых и транспортных потоков.

Таким образом, формируется энерготранспортное пространство, под которым в рамках данного исследования понимается «насыщенная территория, включающая множество взаимосвязанных субъектов хозяйствования добывающей и перерабатывающей промышленности и их сети», где СМП выступает как «центр сборки» всех коммуникаций необходимых для перевозки грузов и в меридиональном и широтном направлениях.

На рисунке 19 показано, как под влиянием стратегически обусловленного национальными интересами целеполагания (целевой стратегии пространственного развития АЗРФ) хозяйственная деятельность может распределяться в национальном экономическом пространстве на ресурсодобывающие (промышленные агломерации добычи полезных ископаемых в форме МСЦ) и ресурсопотребляющие (высокоиндустриальные промышленные центры) регионы, которые формируют единое коммуникационно связанное мультирегиональное рыночное пространство, создающее сбалансированный спрос и предложение на энергоресурсы (см. формулу 3).

С помощью моделирования единой комплементарно связанной сеть-системы арктических коммуникаций (рис. 19), а затем аналитической интерпретации этого моделирования в рамках целевой стратегии хозяйственного освоения ресурсного потенциала Арктической зоны в форме МСЦ (на примере Таймырского МСЦ), определяются стратегически обусловленные национальными интересами приоритетные направления пространственной организации диверсифицированной системы коммуникаций при освоении арктических запасов угля в новых геополитических условиях.



В таблице 11 представлены приоритетные направления пространственной организации Единой комплементарно связанной сеть-системы арктических коммуникаций при освоении запасов угля в форме МСЦ в новых геополитических условиях.

Таблица 11

Приоритетные направления пространственной организации Единой комплементарно связанной сеть-системы арктических коммуникаций при освоении запасов угля в форме МСЦ

ИСК <sup>1)</sup>	Назначение
ИСК 1 – «Северный широтный ход»	Коммуникационно-транспортная сеть-системная связь СМП через северные порты (Дудинка, Диксон) с ключевыми арктическими железнодорожными магистралями (линия «Тюмень-Надым» и «Северная широтная линия», начинающаяся из Архангельска).
ИСК 2,3 – «Енисей Сибири»	Коммуникационно-транспортная сеть-системная связь СМП через северные порты (Дудинка, Диксон) с Транссибом, обеспечивая тем самым коммуникационную целостность доставки грузов (в обоих направлениях) к региональным промышленным центрам юга России.
ИСК 4 – «Восточный полигон»	Коммуникационно-транспортная сеть-системная связь СМП через порт Тикси с БАМом и Транссибом.

<sup>1)</sup> ИСК – интегрированная сетевая коммуникация

Источник: разработано автором на основании стратегических документов и комплексных инвестиционных проектов [3].

Реализация данных направлений позволит обеспечить оптимизацию (и диверсификацию) поставки Таймырского угля к потребительским рынкам внутри страны и на экспорт в зависимости от региональных условий хозяйствования, рыночной динамики цен на твердые энергоресурсы и геополитической ситуации в мире.

Очевидно, что в такой постановке, хозяйственное освоение ресурсного потенциала Арктики – это большая и комплексная задача, решение которой возможно только при деятельном участии государства в лице уполномоченных министерств и ведомств всех уровней (федерального, региональных, муниципальных, местных), которая требует многоуровневой координации и

согласования (в пространстве и времени) реализации минерально-сырьевых и инфраструктурных проектов, в которых задействовано большое количество акторов (стейкхолдеров) разной ведомственной подчиненности и отраслевой принадлежности.

Речь идет, в том числе, о создании особых институциональных условий (и налоговых режимов) для бизнеса с целью обеспечения экономической привлекательности инвестиционных вложений в арктические проекты.

На основании представленных выше аргументов опережающее развитие арктической коммуникационной сети «должно восприниматься как безусловный приоритет государственной Арктической политики и ключевой фактор пространственной организации Арктических минерально-сырьевых центров; отсутствие в Арктической зоне современной коммуникационно-транспортной инфраструктуры следует рассматривать, как негативный фактор, сдерживающий не только развитие арктической экономики и ее ресурсного потенциала, но и влияющий на обеспечение энергетической безопасности страны» [3].

Таким образом, пространственная организации хозяйственного освоения ресурсного потенциала, включая угольные запасы Таймырского бассейна, требует комплексного развития (и модернизации) магистральной инфраструктуры СМП, включая пространственно связанные инфраструктурные проекты, направленные на создание логистических мультимодальных (интермодальных) центров, которые концентрируют различные виды транспорта, а также снятие существующих ограничений железнодорожной и автотранспортной сети, что позволит увеличить пропускную (провозную) способность действующих магистралей и обеспечить диверсифицированное использование перспективных маршрутов доставки добываемых в Арктике ископаемых углеводородов (в т.ч. угля) к потребительским рынкам страны и мира, формирующим спрос на энергоносители.

### 2.3. Формирования угольного МСЦ в новых геополитических условиях

Анализ ситуации на угольных рынках страны и мира, где несмотря на процесс перехода многих развитых стран на альтернативную зеленую энергетику (так называемый «зеленый переход», который по оценкам экспертов затягивается на годы), спрос на ископаемые углеводороды продолжает расти. Согласно данным отчета Международного энергетического агентства (МЭА) мировое потребление угля, который в настоящее время является основным энергоресурсом для производства электроэнергии, стали и цемента, будет снижаться (оценочно на 2,6% к 2026 г.). Основной вклад в это снижение, по мнению экспертов МЭА, внесет Китай (ожидается, что спрос на уголь в стране снизится и стабилизируется к 2026 году) [102]. При этом в странах развивающихся экономик, напротив, спрос на уголь будет только расти, что открывает дополнительные возможности для наращивания российского экспортного потенциала, в том числе за счет вовлечения в активный хозяйственный оборот высоколиквидных запасов угля Арктической зоны.

Россия является крупнейшей энергетической державой мира, обладающей колоссальными запасами твердых ископаемых углеводородов (6 место в мире по добыче (около 440 млн т в год) и 5-6 по запасам (оценочно 69,6 млрд т, что составляет более 15% мировых запасов). Значительная часть этих запасов полностью или частично находится в Арктической зоне (см. рис. 3).

Государственная Арктическая политика определяется комплексом взаимосвязанных документов стратегического значения, где обозначены долгосрочные цели развития Российской Арктики, и обозначены меры государственной поддержки экономического, социального, научно-технологического, инфраструктурного и др. характера, включая особые режимы хозяйственной деятельности для резидентов АЗРФ, направленные на снижение налоговой нагрузки на бизнес, что должно ускорить освоение пространств и

ресурсов российской Арктики, обеспечить переход на инновационную модель опережающего развития арктической экономики.

К наиболее важным, имеющим непосредственное отношение к развитию экономики Арктической зоны, следует отнести вступивший в законную силу Закон РФ о господдержке предпринимателей в АЗРФ, предполагающий соответствующие поправки в налоговое законодательство [68].

Приоритеты развития Арктической зоны включают:

– налоговые льготы. В течение 10 лет после вступления предприятия ставка налога на прибыль в федеральный бюджет равна нулю. 5% НДС на 15 лет для нефтяных проектов по добыче на континентальном шельфе; право регионов на снижение налога на прибыль до 0; 0% НДС на 12 лет для проектов разработки новых месторождений в восточной Арктике; льгота по НДС для инвестиций в инфраструктуру новых месторождений на полуострове Таймыр. Компании в Арктике могут вычитать налоги из национальных инвестиций в инфраструктуру. От НДС освобождаются экспортные товары, требующие ледокольного судоходства и перевалки. Предложен механизм субсидирования кредитов для инвестиционной деятельности в Арктике. Что касается поддержки инфраструктурных проектов, то действует «мультипликатор», то есть 10 рублей на частные инвестиции и 1 рубль на государственные взносы. Процентный доход по облигациям, выпущенным в рамках арктических инвестиционных проектов, не облагается налогом;

– упрощение административных процедур. Приоритетные пункты пропуска через границу в свободном порту будут открыты 24 часа в сутки, организовано «одно окно» и реализовано обслуживание контрагентов методом «одного окна». Предусмотрен минимальный срок таможенного досмотра товаров, а таможенное оформление осуществляется быстро;

– создание безбарьерной среды для небольших предприятий. Плановые ежегодные проверки на объекте проводятся по согласованию с государственными органами и с участием представителей Минвостокразвития

и управляющей компании. Внеплановые проверки могут проводиться только после согласования с Минвостокразвития и на срок не более 5 дней.

Также распоряжением Правительства РФ от 1 августа 2022 г. № 2115-р утвержден плана развития Северного морского пути на период до 2035 года, где представлены мероприятия по улучшению инфраструктуры СМП и установлены планируемые объемы роста грузоперевозок по СМП с учетом реализации минерально-сырьевых проектов [61].

Очевидно, что дальнейшее развитие Арктической зоны будет зависеть не только от объективных и субъективных (вероятностных) причин (например, потепление климата), но и *геополитических факторов*, связанных с международными санкциями, которые включают, в том числе, ограничения на экспорт ископаемого топлива и другие сырьевые товары, а также запрет использования западных технологий, включая имеющие критически важное значение для инновационного освоения пространств и ресурсов Арктики.

Потепление климата, с одной стороны, создает дополнительные возможности для обеспечения круглогодичного судоходства по СМП, с другой, представляет целый комплекс угроз, имеющих серьезные социально-экономические последствия, например, для инфраструктуры арктической тундры. Таяние вечной мерзлоты, как считают эксперты, серьезно подорвет местную инфраструктуру, сократит срок службы зданий, повредит десятки тысяч километров нефте- и газопроводов, тысячи километров автомобильных и железных дорог, повлияет на повседневную жизнь более 2 миллионов человек, что только усилит миграционный отток населения, включая ценные трудовые ресурсы. С потеплением связаны нарастающие социальные проблемы мировой продовольственной безопасности, в обеспечении которой Россия играет важную роль, как экспортер зерна (приблизительно 20% мирового экспорта).

Что касается геополитических факторов. Так, в результате введения угольного эмбарго со стороны ЕС российский углепром потерял значительную долю (более 51%) мирового рынка угля (– 109, 6 млн т). До последнего времени

Россия обеспечивала фактически 70% потребностей Европы. В результате угольного эмбарго экспорт угля сократится на 25%, на сумму €8 млрд в год<sup>1</sup>. Общие потери российского углепрома от выпадающих экспортных доходов оцениваются от 8 до 11 млрд долл. США в год [116].

На фоне «морской блокады» резко сократился потенциал морских перевозок отечественных грузов, в том числе их-за отказа зарубежных судоходных компаний обрабатывать грузы из России. По оценкам экспертов российским фрахтователям остались доступны не более 30% прежнего рынка. Дефицит и ограничения привели к скачкообразному росту стоимости фрахта для российских компаний, примерно на 135–140% за тонну перевозимого груза. Среднее плечо перевозка угля из-за эмбарго в Европе выросло почти два раза и остро нуждается в обеспечении судами [53].

Отвечая на геополитические вызовы, Россия пытается изменить торговые маршруты для своих углеводородов с запада на восток (преимущественно Индия и Китай) при этом главным фактором, сдерживающим перераспределения выпадающих объемов экспорта угледобывающих компаний, ориентированных на Европейские рынки, стали инфраструктурные ограничения пропускной способности железнодорожных магистралей в восточном направлении, а также нехватка портовых мощностей и «морская блокада».

#### *Арктический геополитический контекст*

Изменение инвестиционного климата в российской экономике, вследствие новой волны санкционной политики привело к потере части западных инвесторов [4, с. 23]. Так, по мнению Краснопольского Б.Х., «...одним из ключевых событий, которое оказало, и будет оказывать влияние на привлечение иностранного капитала в российские арктические проекты в ближайшие годы, является проведение специальной военной операции на территории Украины и последовавшее за ним введение против России со стороны ряда стран санкций и ограничений» [33]. В результате ряд крупных зарубежных компаний/партнеров

---

<sup>1</sup> <https://www.rbc.ru/politics/10/08/2022/62e229b39a794791f3187fe3> (дата обращения (23.03.2023))

завершили свою деятельность в России. В работе [4] подробно рассмотрены перспективы участия иностранных компаний в арктических проектах, оценка ситуации позволяет сформировать матрицу основных рисков (рис. 20)

Инвестиционные	Технологические	Рыночные	Социально-экономические
Риск вывода капитала и активов из совместных арктических проектов	Риск ограничения доступа к новейшим производственным технологиям	Риск потери рынков сбыта энергоресурсов и рынка перевозок	Риск замедления развития социальной инфраструктуры,
Риск замораживания инвестиций в арктические проекты	Риск снижения доступности критически важного западного оборудования	Риск потери доступа к рынкам высоких технологий и услуг	Риск снижения реальных доходов и ЗП
Риск снижения доступности кредитных средств и повышения стоимости заёмного капитала	Риск отсутствия доступа к западным комплектующим и материалам для ремонта и организации технологических процессов	Риск потери международного рынка капитала	Риск снижения уровня и качества жизни в Арктике, оттока населения, роста дефицита профессиональных кадров

Рис. 20. Матрица основных рисков реализации арктических проектов в новых геополитических условиях, [4]

На фоне всех этих вызовов угольные компании ведут активные попытки завоевать Азиатско-Тихоокеанский регион. Важно отметить, что антироссийский санкции существенно повысили экономическую ликвидность арктических угольных запасов, расположенных вдоль арктического морского побережья, что, с одной стороны, облегчает их доставку к международным рынкам по СМП. С другой стороны, замкнутость пространства Арктической зоны, связанная с экстремальными климатическими условиями и тяжелой ледовой обстановкой даже в сезон летне-осенней навигации, а также отсутствие развитой системы коммуникаций, существенно ограничивает возможности их активного хозяйственного освоения. Поэтому реализация значительного потенциала угледобычи в Арктической зоне неразрывно связана с развитием

инфраструктуры СМП, как эффективного маршрута транспортировки угля и продуктов его обогащения на растущие рынки АТР. Важный фактор – это обеспечение возможности всесезонного трафика, что предполагает строительство нового поколения ледоколов, а также грузовых судов усиленного ледового класса. Очень важное значение для развития арктической угледобычи имеет особый режим тарифного регулирования на транспортировку угля, включая субсидирование части затрат (расходов), связанных с потерями грузоотправителей из-за сложных ледовых условий перевозок по СМП.

Очевидно, что этим не ограничивается перечень мер государственного участия, который позволит арктическим угледобывающим компаниям завоевать новые рынки Азиатско-Тихоокеанского региона, где существует очень высокая конкуренция между мировыми экспортерами угля. В этом смысле с точки зрения экономической теории арктическая экономика представляет собой квазирыночное пространство, где неоклассические модели конкурентного рынка не работают, что определяет главенствующую роль государства в развитии Арктической зоны, включая реализацию инфраструктурных проектов, позволяющих снять существующие ограничения для активного хозяйственного освоения ресурсного потенциала Арктики.

Приходится, к сожалению, констатировать, что в новых геополитических условиях жесткого антироссийского давления со стороны ЕС и США страны, не присоединившиеся к санкциям, оказались в весьма привилегированном положении (особенно Индия и Китай, основные покупатели российских углеводородов), когда России можно «мягко» (или не очень) диктовать условия цен на энергоносители (в т.ч. на уголь).

Так, например, Индия в 2021 году импортировала из России 1,76 млн т угля, при этом российские поставщики предоставляли большие скидки, что и позволили в конечном итоге нарастить объем экспорта. В 2022-2023 гг. Индия закупала российский уголь (5500 ккал/кг NAR) по цене 160-165 долларов США/т на условиях CFR India, при этом фрахт между Россией и западным побережьем Индии составлял около 35-36 долларов США за тонну. При этом Индийская сторона требовала значительную скидку, которая составляла от 60 до 65 долларов США за тонну по сравнению с ценой других поставщиков. Для



сравнения в конце 2021 года (до начала украинского кризиса) российский уголь (5500 ккал/кг NAR) обычно предлагался со скидкой около 10 долларов за тонну к цене австралийского угля с аналогичными характеристиками (5500 ккал/кг NAR).

Все вышеперечисленные факторы и тенденции свидетельствуют, во-первых, о значительном влиянии геополитических факторов на развитие арктических проектов (в т. ч. угольных), во-вторых, о необходимости усиления государственной поддержки развития арктической угольной отрасли, ресурсная база которой обладает высоким экономическим и экспортным потенциалом, требующим развития соответствующей транспортно-коммуникационной инфраструктуры.

Таким образом, анализ особенностей и тенденций разработки арктических угольных запасов показал высокий уровень влияния современных экономических тенденций и геополитических условий, связанных, в том числе с санкционной политикой западных стран в отношении России (угольное эмбарго), на развитие арктических проектов, связанных с освоением угольных минерально-сырьевых ресурсов.

Преимущественно рыночные факторы, основанные на конкурентоспособности продукции и ценовых аспектах, являются сильной стороной и возможностью развития арктической угледобычи. Однако геополитические факторы, которые закрыли доступ российских экспортеров угля на западные рынки представляют серьезные вызовы, требующие адекватных решений, направленных на диверсификацию рынков сбыта.

Новые планы развития российской экономики, вызванные изменением внешней геополитической и экономической конъюнктуры, предполагают масштабный разворот транспортной логистики экспортных товарных потоков с запада на восток, что существенно увеличивает ликвидность угольных полезных ископаемых Арктики.

В контексте вышеперечисленных факторов влияния это определяет стратегически важную задачу в деле обеспечения энергетической безопасности страны за счет пространственной организации диверсификации транспортной логистики экспортных потоков, позволяющей максимально нарастить долю

угледобывающих компаний на рынках АТР, Ближнего Востока и Африки, где существует устойчивый платежеспособный спрос на российский уголь и продукты его обогащения, в том числе за счет арктических угольных запасов, имеющих высокий экспортный потенциал.

С этих позиций, что подтверждено исследованием, наибольший экономический и экспортный потенциал у Таймырского угольного бассейна. К базовым преимуществам можно отнести качество запасов угля, близость к морским и речным коммуникациям. И заинтересованность государства в реализации данного проекта, способного уже в среднесрочном периоде (3-5 лет) обеспечить значительный вклад в экономический рост региона (территории), угольной отрасли и Российской Федерации в целом.

Из чего следует, что формирование и развитие Таймырского угольного МСЦ, интегрированного через систему морских и сухопутных коммуникаций (производственно-транспортных мостов) в глобальное и национальное экономическое пространство, является стратегически важной задачей, успешное решение которой позволит дать значительный импульс развития не только территории размещения производственных мощностей угледобычи, но народного хозяйства страны в целом.

Для максимального использования потенциала развития арктических угольных ресурсов (включая Таймырский угольный МСЦ), и получения синергетического эффекта роста, критически важное значение имеет комплексное развитие морских коммуникаций в интеграционной целостности с развитием прибрежной и континентальной транспортной инфраструктурой, соединяющее добычу и реализацию угля в единое интегрированное в мировые и национальные рынки экономическое пространство, что позволит диверсифицировать отгрузку в зависимости от ценовой конъюнктуры на энергоносители и геополитических условий хозяйствования.

С учетом перечисленных факторов, для развития арктической угольной промышленности необходима оптимизация добычи и транспортировки угольной продукции в территориальном и производственном аспекте, что предполагает необходимость многоуровневой координации и согласования (в пространстве и времени) реализации ресурсодобывающих и инфраструктурных проектов. Это

также включает разнообразие экспортных потоков, увеличение доли на новых для России рынках сбыта (которые воспринимались долгое время, как вспомогательные) в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, где существует стабильный спрос на российский уголь и его обогащенные продукты.

Таким образом, в ходе исследования выявлен высокий уровень влияния современных экономических тенденций и геополитических условий на развитие арктической угледобычи, что, с одной стороны, открывает новые возможности и потенциал роста за счет увеличения доли российского угля на рынках стран АТР, с другой, создает повышенные риски, обусловленные высокой зависимостью от транспортной доступности к новым потребительским рынкам, обеспечение которой становится критически важным условием (и вызовом) устойчивого развития минерально-сырьевой базы Арктики (в том числе запасов угля), под которым в рамках данного исследования понимается переход от «экономики использования ресурсов» к экономике их системного воспроизводства [30, с.19], где роль ведущего звена в этом процессе должны играть коммуникации, развитие которых должно осуществляться по нашему мнению на принципах *«комплементарной целесообразности»*.

**Высокий уровень влияния геополитических условий, формирующих повышенные риски реализации арктических угольных проектов, могут быть нивелированы опережающим (и сбалансированным) развитием интегрированной сети коммуникаций, соединяющих Арктические МСЦ с региональными промышленными центрами страны и мира, формирующими спрос на твердые энергоресурсы, что определяет актуальность формирования Единой комплементарно связанной сетевой системы (сеть-системы) арктических коммуникаций (рис. 20).**

**Это позволит расширить рынки сбыта, оптимизировать и диверсифицировать транспортную логистику маршрутов поставок добываемого в Арктике угля (и продуктов переработки) к потребительским рынкам внутри страны и на экспорт, в зависимости от региональных условий хозяйствования, динамики цен на ископаемые энергоресурсы и геополитической ситуации в мире.**

## ГЛАВА 3. АРКТИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕСУРСОВ АРКТИКИ

### 3.1 Пространственная организация коммуникаций в системе государственного планирования развития ресурсного потенциала Арктики

Россия занимает ведущую позицию по добыче минеральных ресурсов в Арктике. Природные ресурсы Арктики включают жидкие и твердые полезные ископаемые. В Арктике находится примерно 90 миллиардов баррелей нефти, 47,3 трлн. куб. м газа и 44 миллиарда баррелей газового конденсата, а по экспертным оценкам ресурсный потенциал арктических углеводородов составляет около 25% неразведанных запасов в мире.



1–9 – месторождения твердых полезных ископаемых: 1 – алмазов, 2 – благородных металлов (Pt, Pd, Au, Ag), 3–5 – цветных металлов: 3 – Cu-Mo, 4 – Zn-Pb, 5 – Sn-W, 6 – редкие металлы (РЗМ, Nb, Ta и др.), 7 – урана, 8 – черных металлов (железных и хромовых руд), 9 – угля.

Рис. 21. Локация твердых полезных ископаемых в АЗРФ  
(по данным ГИС-анализа)

Источник [45]

Перспективы освоения арктических минеральных месторождений, кроме масштаба и богатства руд (рис. 21), во многом определяются близостью к Северному морскому пути и к судоходным рекам Сибири (р. Енисей, р. Лена), что значительно повышает конкурентоспособный потенциал их перспективного хозяйственного освоения с точки зрения конечной себестоимости (и

соответственно рентабельности продаж, прежде всего, на международных рынках) за счет использования водного транспорта.

Хозяйственное освоение арктических ресурсов (в т.ч. угольных) является большим вызовом для современной России, так как не только требует высоких технологий, способных обеспечить необходимую рентабельность добычи, но и, что особенно важно, с учетом удаленности рынков сбыта, формирующих спрос на энергоносители – это обеспечение коммуникационно-транспортной доступности.

Поэтому то, насколько Россия сможет конвертировать ресурсный потенциал Арктики в реальную экономическую выгоду, будет зависеть от транспортной доступности к местам добычи полезных ископаемых, что позволит в зависимости от ценовой конъюнктуры рынка и геополитической ситуации обеспечить беспрепятственный доступ арктического сырья (и продуктов его обогащения) на потребительские рынки промышленных центров страны и мира, формирующих платежеспособный спрос на энергоносители.

Успешность минерально-сырьевых проектов, как с точки зрения обеспечения потребностей национальной экономики, так и наращивания экспортного потенциала на мировых рынках энергоресурсов (прежде всего на восточном направлении АТР, Индия, Китай) напрямую зависит от комплексного развития Севморпути, включая развитие ледокольного флота, способного обеспечить круглогодичную навигацию.

Не случайно в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года [56] обозначена проблема для развития Арктической зоны и обеспечения национальной безопасности, обусловленная «отставанием в развитии морской системы коммуникаций СМП и его инфраструктуры, включая строительство ледокольного флота, аварийно-спасательных судов и кораблей» [71, с. 5].

Действительно, наличие современно флота ледового класса и современных атомных ледоколов, способных обеспечить безопасную круглогодичную навигацию по СМП рассматривается как критически важное условие развития

ресурсного потенциала Арктической зоны. Поэтому атомному ледокольному флоту государство уделяет столь большое внимание.

В 2018 году была актуализирована задача, направленная на решение вопросов развития инфраструктуры СМП и обеспечению его устойчивого функционирования. К ним относятся планы по глубокой модернизации инфраструктуры СМП, включая строительство новых современных ледоколов, способных обеспечить круглогодичное судоходство на протяжении всей акватории Севморпути поисково-спасательных судов, способных работать в арктических условиях, обеспечение высокоширотной связи, портовой инфраструктуры арктических морей, строительство аэропортов, развитие железнодорожных путей, обеспечивающих связь арктических территорий с индустриальными центрами страны.

Национальная стратегия развития Арктики Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года определяет значение Северного морского пути как транспортного коридора мирового значения, используемого для перевозки национальных и международных грузов, что предполагает обеспечение круглогодичного судоходства на протяжении всей акватории Севморпути, формирование на базе СМП конкурентоспособной на мировом рынке национальной транспортной коммуникации, интегрированной в глобальные транспортные коридоры, что определяет высокий транзитно-экспортный потенциал Севморпути.

Реализация таких амбициозных планов требует комплексного подхода, позволяющего объединить интересы бизнеса, а также задействовать (и скоординировать) большое количество министерств и разноуровневых (федеральных, региональных, местных) ведомств.

Данный подход частично (не все заявленные цели подтверждены соответствующим бюджетным финансированием) реализован в рамках «Плана развития Северного морского пути на период до 2035 г.» (далее План) [61], где объединены разные ведомства федерального уровня, исполнительные органы субъектов федерации (получателей и распорядителей бюджетных средств) и

коммерческие организации, участвующие в реализации плана, с которыми на государственном уровне подписаны соответствующие соглашения, включающие реализацию плановых мероприятий на условиях ГЧП.

План включает конкретные мероприятия, подтвержденные соответствующим объемом государственного финансирования (в т.ч. на условиях ГЧП), направленные на комплексное развитие транспортно-коммуникационной инфраструктуры СМП:

- дноуглубление в акватории Северного морского пути и в прилегающих морских акваториях, а также в реках, впадающих в такие акватории;
- развитие речных транспортных коридоров,
- строительство ледокольного флота, грузовых судов, соответствующих арктическим условиям, вспомогательных и аварийно-спасательных судов, способных работать в экстремальных условиях Арктики;
- создание арктической спутниковой группировки;
- развитие гидрографического обеспечения;
- развитие аварийно-спасательной инфраструктуры, пр. [61, с. 2-53].

Всего в рамках Плана развития СМП предусмотрено на период с 2022 по 2035 гг. 2033,3 млрд руб., из которых средства консолидированного федерального бюджета 1619,9 (79,7%) млрд руб., внебюджетные средства – 413,3 (20,3%) млрд руб.

В таблице 12 представлены агрегированные по основным разделам (подразделам) данные плана развития СМП на период до 2035 года, имеющие непосредственное отношение к инфраструктурному развитию, позволяющему увеличить грузопоток Северного морского пути.

Таблица 12

## Мероприятия Плана [61, млрд руб.

Наименование мероприятия или объекта капитального строительства	Срок реализации	Объемы финансирования		
		всего	средства консолидированного федерального бюджета <sup>1)</sup>	внебюджетные средства
1	2	3	4	5
Итого по разделу 1 «Грузовая база»	2022-2035	7,84	7,84	0
Итого по разделу 2 «Транспортная инфраструктура»	2022-2028	791,84	670,25	121,59
<i>в том числе:</i>		0		
– по подразделу 2.1 «Развитие портовой инфраструктуры, а также сопутствующей наземной транспортной инфраструктуры»	2022-2035	201,02	79,43	121,59
– по подразделу 2.2 «Развитие железнодорожных транспортных коридоров в целях увеличения грузопотока по СМП»	2022-2031	0	0	0
Итого по разделу 3 «Грузовой и ледокольный флот»	2022-2030	396,3	119,54	276,76
<i>в том числе:</i>		0		
– по подразделу 3.1 «Развитие арктического грузового флота»	2022-2030	0	0	0
– по подразделу 3.2 «Развитие ледокольного флота»	2022-2030	396,3	119,54	276,76
Итого по разделу 4 «Безопасность судоходства по Северному морскому пути»	2022-2035	832,09	818,55	13,54
<i>в том числе:</i>		0		
– создание арктической спутниковой группировки	2022-2031	150,72	150,72	0
– развитие гидрографического обеспечения	2022-2035	25,64	25,64	0
– развитие гидрометеорологического обеспечения судоходства в акватории Северного морского пут	2022-2035	4,03	4,03	0
– развитие аварийно-спасательной инфраструктуры	2022-2035	218,17	211,4	6,77
– развитие медицинского обеспечения судоходства	2022-2035	5,03	5,03	0



## Окончание таблицы 12

1	2	3	4	5
– обеспечение экологической безопасности судоходства	2022-2035	12,45	12,45	0
– развитие кадрового обеспечения судоходств	2022-2035	416,05	409,28	6,77
Итого по разделу 5 «Управление судоходством и развитие судоходства по СМП»		5,23	3,8	1,43
Итого, млрд руб.		2033,30	1619,98	413,32
Итого, в%		100%	79,7%	20,3%

<sup>1)</sup> Средства консолидированного федерального бюджета, включают средства субъектов федерации  
Источник: [61]

Как видно из представленной выше таблицы (12), на развитие транспортной инфраструктуры (портовой, прибрежной) предусмотрено - 791,84 млрд руб., из них – 670,25 млрд руб. за счет средств федерального бюджета; 121,59 млрд руб. – внебюджетные источники, включая строительство объектов федеральной собственности:

– терминала «Енисей» на базе Сырадасайского угольного месторождения (предусмотрено в 2023 г. – 3,19 млрд руб. за счет средств федерального бюджета);

– строительство специализированного терминала навалочных грузов в морском порту Мурманск (терминал «Тулома» – ООО «ИК «Аксиома»), на эти цели на период 2024-2025 гг. предусмотрено финансовых вложений в размере 22,95 млрд руб. внебюджетных средств.

В целях увеличения грузопотока по Северному морскому пути предусмотрено развитие железнодорожных транспортных коридоров:

– создание железнодорожного Северного широтного хода «Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево» и железнодорожных подходов к нему с общим объемом финансирования на 506,51 млрд руб. (с 2022 по 2031 годы). Финансирование строительства железной дороги по направлению «Лавна – Выходной» с мостом через р. Тулома Мурманской области в объеме 37,7 млрд рублей.

В целях обеспечения круглогодичного коммерческого судоходства по Северному морскому пути Правительством РФ запланировано до конца 2030 года ввести в эксплуатацию ледоколы нового поколения проекта 22220 «Арктика» (ЛК-60Я). Также на период с 2023 по 2027 гг. запланировано создание специального судна атомно-технологического обслуживания с объемом за счет средств федерального бюджета 24,8 млрд руб. [61, с. 23]. В этот же период запланировано строительство основного ледокола – проект 10510 «Лидер». Всего на цели строительства ледоколов предусмотрено финансирование из федерального бюджета в размере 539,1 млрд рублей.

В таблице 13 представлены данные, характеризующие запланированные Правительством РФ мероприятия по строительству атомных ледоколов проекта 22220 типа «Арктика» (ЛК-60Я).

Таблица 13

Мероприятия по строительству ледоколов проекта 22220  
типа «Арктика» (ЛК-60Я).

п.п	Наименование	Спуск на воду	Ввод в эксплуатацию	Комментарий
1	«Арктика»	05.11.2013	16.06.2016	В эксплуатации
2	«Сибирь»	26.05.2015	22.09.2017	В эксплуатации
3	«Урал»	25.07.2016	25.05.2019	В эксплуатации
4	«Якутия»	26.05.2020	22.11.2022	Готовится к швартовным испытаниям
5	«Чукотка»	16.12.2020	2024	Готовится к спуску на воду
6	«Ленинград»[47]	26.01.2024	2026	Строится
7	«Сталинград»[49]	2025	2028	Готовится к закладке

<sup>1)</sup> Ответственный исполнитель «Росатом», Минпромторг РФ

Источник: [61].

На фоне этих стратегических задач развития арктического коммерческого судоходства, на наш взгляд, выглядит довольно странно тот факт, что по подразделу 3.3. «Создание и развитие арктических производств судостроения и судоремонта» государственное финансирование вообще не запланировано.

Планом предусмотрено (пока только подготовка материалов) в части потребности в грузовых судах ледового класса, включая суда снабжения, в том числе:

– строительство флота для проектов производства сжиженного природного газа (ответственные исполнители – Минпромторг России, Минвостокразвития России, «Росатом», ПАО «НОВАТЭК»);

– строительство флота для проекта по освоению нефтяных месторождений «Восток Ойл» (ответственные исполнители – Минпромторг России, Минвостокразвития России, «Росатом», ПАО «Нефтяная компания «Роснефть»);

– строительство флота для угольного проекта «Северная звезда» (ответственные исполнители – Минпромторг России, Минвостокразвития России, «Росатом», ООО «Северная звезда»);

– строительство флота для горнорудного проекта общества с ограниченной ответственностью «Горнодобывающая компания Баимская» (ответственные исполнители – Минпромторг России, Минвостокразвития России, «Росатом», ООО «Горнодобывающая компания Баимская».

В действующей редакции Плана денежные средства из федерального бюджета и внебюджетных источников на данные цели не предусмотрены.

Для развития речных транспортных коридоров планируется развитие инфраструктуры речных перевозок в целях увеличения грузопотока по Северному морскому пути на основании анализа грузовой базы и необходимой инфраструктуры, а также потребности в новых судах класса река-море в целях обеспечения «северного завоза», в том числе их количество, типы, проекты, годы контрактации и сдачи [61, с. 15]. В действующей редакции Плана денежные средства из федерального бюджета и внебюджетных источников на данные цели не предусмотрены!

Также Планом предусмотрена разработка предложений по дноуглублению акватории СМП, а также прилегающих к СМП морских акваторий и бассейнов рек, впадающих в эти моря [61, с. 16], что является крайне важным для обеспечения коммерческого судоходства крупнотоннажных судов трассами

Севморпути, как для реализации арктических проектов (в т.ч. угольных), так и с точки зрения обеспечения международного транзита грузов, так как крупнотоннажные суда большого водоизмещения позволяют существенно снижать удельные транспортные затраты в пересчете на тонну перевозимого груза.

На рисунке 22 и в приложении 2 представлены данные, характеризующие прогнозируемый объем грузопотока по Северному морскому пути на период до 2035 года.

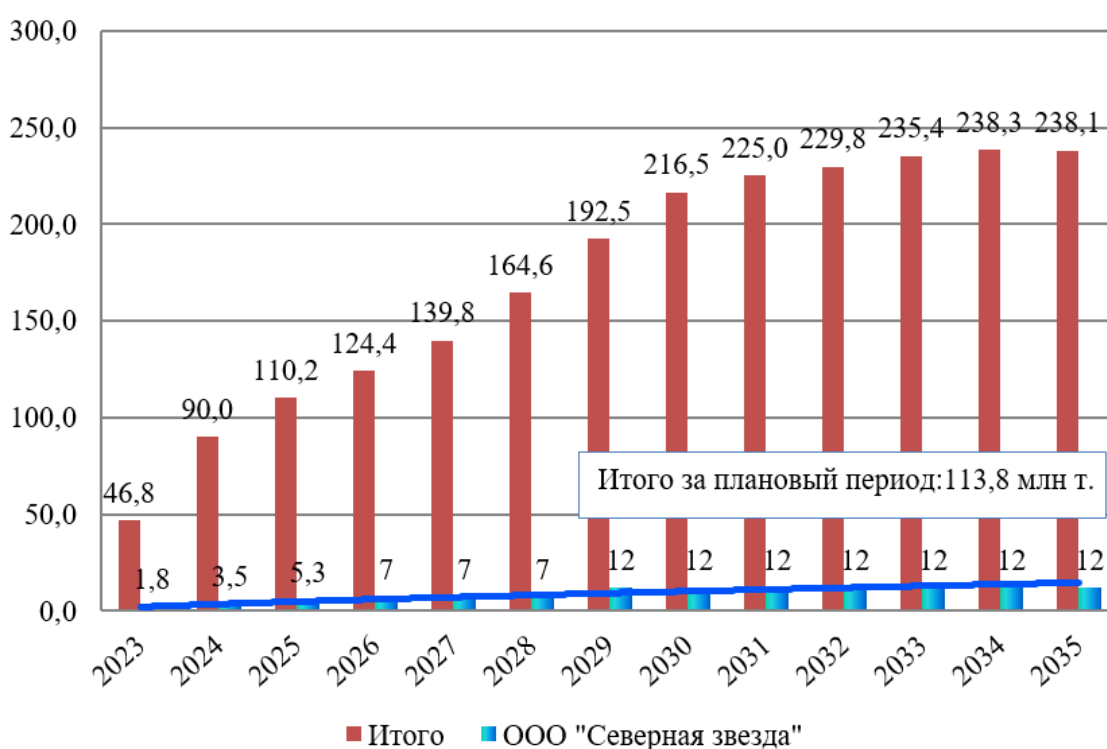


Рис. 22 Объем грузопотока по СМП до 2035 года, с учетом угля «Северной звезды» (проект)

Источник: [61].

Анализ программных мероприятий Плана позиций разрабатываемого нами подхода «комплементарной целесообразности» пространственной организации системы коммуникаций при освоении арктических запасов угля позволил выявить ряд недостатков, ограничивающих решение стратегически определенных задач по вовлечению в активный хозяйственный оборот запасов высоколиквидных полезных ископаемых Арктической зоны.

Среди недостатков, имеющих прямое отношение к развитию ресурсного потенциала Арктической зоны, можно выделить следующие:

– отсутствие в планах Правительства РФ бюджетного финансирования грузовых судов ледового класса для обеспечения транспортировки по СМП, добываемых в Арктике твердых и жидких углеводородов;

– отсутствие государственного финансирования на создание и развитие арктических производств судостроения и судоремонта;

– отсутствие государственного финансирования на развитие речных транспортных коридоров, новых судов класса река-море в целях увеличения грузопотока по СМП.

Можно отметить, что представленный в Плане развития СМП подход носит фрагментарный (пространственно рассредоточенный) характер и не учитывает в должной мере развитие меридиональных направлений «Север-Юг» (в обоих направлениях), соединяющих арктические территории, богатые природными ресурсами с промышленным поясом страны, формирующим спрос на энергоносители. На эту проблему обращал внимание академик РАН В.А. Крюков в своем исследовании «Экономика Арктики в современной системе координат» [34], где отмечал: *«Реализация потенциальной социально-экономической ценности арктических проектов предполагает создание условий для использования возможностей не только регионов, к западу и востоку от Арктической зоны РФ, но и тех регионов, которые расположены к югу от нее. Поэтому важнейшее направление – дополнение транспортных связей в широтном направлении меридиональными».*

**Итак, анализ стратегических документов государственного планирования показал, что, несмотря на значительные усилия Правительства РФ, направленные на развитие коммуникационной инфраструктуры Арктической зоны, существует множество организационно-экономических нестыковок, как в части касающейся обеспечения государственным финансированием заявленных направлений, имеющих стратегически важное значение для освоения ресурсного**

**потенциала Арктики, так и в части синхронизации в пространстве и времени инфраструктурных и минерально-сырьевых проектов, что существенно усложняет (и даже делает невозможным) их реализацию.**

Данный анализ подтверждает необходимость дополнения теоретического базиса пространственной организации Арктического региона принципом *«комплементарной целесообразности»*, определяющим синхронизированные в пространстве и времени стратегически обусловленные приоритеты и направления стратегически обусловленные целевые приоритеты и направления пространственной организации экономики Арктики в интеграционной целостности системы коммуникаций (см. подробно п.1.1).

### **3.2. Приоритетные направления развития коммуникаций при освоении арктических запасов угля в новых геополитических условиях**

По мере исчерпания запасов угля традиционных месторождений континентальной части России все более важное значение приобретает развитие минерально-сырьевой базы новых территорий, включая АЗРФ. В связи с этим роль арктических углеводородов (жидких и твердых) с каждым годом будет возрастать, занимая все более важную роль в развитии экономики Арктической зоны и обеспечении энергетической безопасности страны. Не случайно расширение эксплуатации ресурсной базы заявлено в качестве стратегического приоритета обеспечения национальной безопасности страны [49] на долгосрочную перспективу.

Более того «Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» предусмотрен рост добычи угля в АЗРФ (на 1000% в течение следующих 15 лет) для чего планируется в том числе «создание Западно-Таймырского углепромышленного кластера, ориентированного на вывоз производимой продукции через акваторию Северного морского пути». Что позволило в рамках данного исследования выделить регион (рис. 2) по критерию локализации

разрабатываемых и планируемых к освоению угольных месторождений в форме МСЦ.

Анализ государственных документов стратегического планирования развития коммуникационного пространства Арктической зоны показал достаточное количество нестыковок. В частности, можно отметить, что представленный в Плане развития СМП подход носит фрагментарный (пространственно рассредоточенный) характер и не учитывает в должной мере развитие меридиональных направлений «Север-Юг» (в обоих направлениях), соединяющих арктические территории, богатые природными ресурсами с промышленным поясом страны, формирующим спрос на энергоносители.

При всей очевидности необходимости развития меридиональных направлений (север-юг), соединяющих арктические территории, богатые природными ресурсами с промышленным поясом страны, продолжает преобладать подход, который делает приоритетным развитие широтных направлений коммуникаций (запад–восток).

На эту проблему обращал внимание академик РАН В.А. Крюков в своем исследовании «Экономика Арктики в современной системе координат» [34], где отмечал: *«Реализация потенциальной социально-экономической ценности арктических проектов предполагает создание условий для использования возможностей не только регионов, к западу и востоку от Арктической зоны РФ, но и тех регионов, которые расположены к югу от нее».*

Поэтому меридиональное направление развития арктической коммуникационно-транспортной сети вглубь страны должно стать таким же приоритетом, как и широтное по СМП, особенно в сложившихся геополитических условиях.

Для того, чтобы СМП стал надежной морской транспортной коммуникацией, необходимо комплексное многоуровневое и глубоко эшелонированное развитие транспортной сети, обеспечивающее взаимную (комплементарную) широтно-меридиональную интеграцию разрозненных

каналов коммуникаций (морских, речных, сухопутных) в единую сеть-систему (рис. 19).

В частности, речь должна идти о развитии речных (по рекам Енисей и Лена), железнодорожных (см. п. 2.1, табл. 11.) и автомобильных коммуникаций, объединяющих в единую сеть-систему все виды транспорта (рис.19), включая внедрение цифровых технологий [34], позволяющих повысить эффективность многоуровневого (мультимодального) обслуживания.

Тем не менее, современная арктическая транспортная система пока не способна в полной мере и на высоком качественном уровне обеспечить растущие потребности хозяйственного освоения природных ресурсов Арктики, не обладает резервами долговременной устойчивости и нуждается в серьезных инвестициях [1]. Так, например, отмечают эксперты, сегодня загрузка железнодорожных участков Восточного полигона в восточном направлении близка к критической, при этом свыше 70% загрузки в восточном направлении приходится на экспортные отправки угля в АТР [49].

Поэтому с позиций развиваемого нами принципа *«комплементарной целесообразности»* базовые приоритеты пространственного развития коммуникационной сети должны включать, помимо развития широтных направлений – Северного морского пути как основной морской транспортной магистрали «Запад-Восток», также сбалансированное развитие меридиональных направлений «север-юг», обеспечивающих связанность арктических территории с промышленным поясом страны посредством расширения и модернизации железнодорожной, автодорожной, морской и речной инфраструктуры.

Таким образом, применительно к теме исследования приоритетные направления развития коммуникаций при освоении арктических запасов включают:

1. Проект модернизации и развития РЖД «Северный широтный ход» в рамках которого планируется осуществить транспортную железнодорожную связь по маршруту «Обская – Салехард – Надым – Новый Уренгой – Коротчаево» (общая длина участка 707 километров). Это позволит обеспечить



транспортное соединение двух ключевых для Российской Федерации железнодорожных магистралей – линию «Тюмень – Надым» и «Северную широтную линию», начинающуюся из Архангельска (см. рис. 19, ИСК 1).

После завершения проекта прогнозируемый объем перевозок, добываемых в Арктике ископаемых энергоресурсов, составит более 23,9 млн тонн грузов (преимущественно газовый конденсат, нефтеналивные грузы и уголь).

2. Устранение ограничений на участке железной дороги «Междуреченск – Тайшет», реализуемого в рамках Комплексного инвестиционного проекта «Енисей-Сибирь» [21] (см. рис. 19, ИСК 2, ИСК 3).

Это позволит обеспечить связь СМП через северные порты (Дудинка, Диксон) с северным широтным индустриальным поясом России, а также расширить транспортный коридор поставки грузов из Красноярского края в восточном направлении к портам Дальнего Востока и сухопутным границам Китая. Кроме того, строительство железной дороги имеет потенциал для привлечения нескольких миллионов тонн грузов, наибольшим из которых, как ожидается, будет уголь и нефть.

3. Продление Амуро-Якутской железной дороги. Южный участок Амуро-Якутской железной дороги проходит от станции «Тында» через Байкало-Амурскую железную дорогу (БАМ) и соединяется с Транссибирским сухопутным мостом (ТСР) от станции «Сковородино» (см. рис. 19, ИСК 4).

Участок от «Сковородино» до «Нижнего Бестяха» уже завершен, но опирается в мостовой переезд через реку Лена, который находится в процессе строительства, сроки которого постоянно сдвигаются. Ожидается, что Амуро-Якутская железная дорога соединит Якутск и в будущем продлится до Магадана. Мост через р. Лена кратчайшим путем свяжет Восточную Сибирь с портами Охотского моря через транспортный коридор от Иркутска до Магадана, образуя Северный широтный экономический пояс России. После завершения строительства появится выход к берегам восточных морей севернее, чем обеспечивают в настоящее время БАМ и Транссиб [1].

Комплексная реализация предложенных приоритетных мер, синхронизированных в пространстве и времени, позволит создать единое энерготранспортное пространство (обосновано в п. 2.2).

Применительно к задачам развития арктической угледобычи очень важно плановое развитие ледокольного флота и балкеров ледового класса, способных обеспечить круглогодичную перевозку угля (и продуктов его обогащения) к мировым рынкам сбыта в тяжелых ледовых условиях арктического судоходства. Особенно это касается Восточной Арктики где, несмотря на глобальное потепление, даже в летне-осеннюю навигацию остается достаточно сложная и плохо предсказуемая ледовая обстановка. Так, по оценкам ученых НИИ Арктики и Антарктики (ААНИИ), хотя сокращение площади льда в 2023 году было весьма значительным, когда в результате летнего таяния площадь льда по состоянию на сентябрь 2023 г. сократилась до 4,3 млн кв. км, что на 1,6 млн кв. км (или 27%) меньше нормы (5,9 млн кв. км), но не экстремальным [28], 2023 год занимает 4 место в ранге минимумов за 40-летний ряд наблюдений (рис. 23).

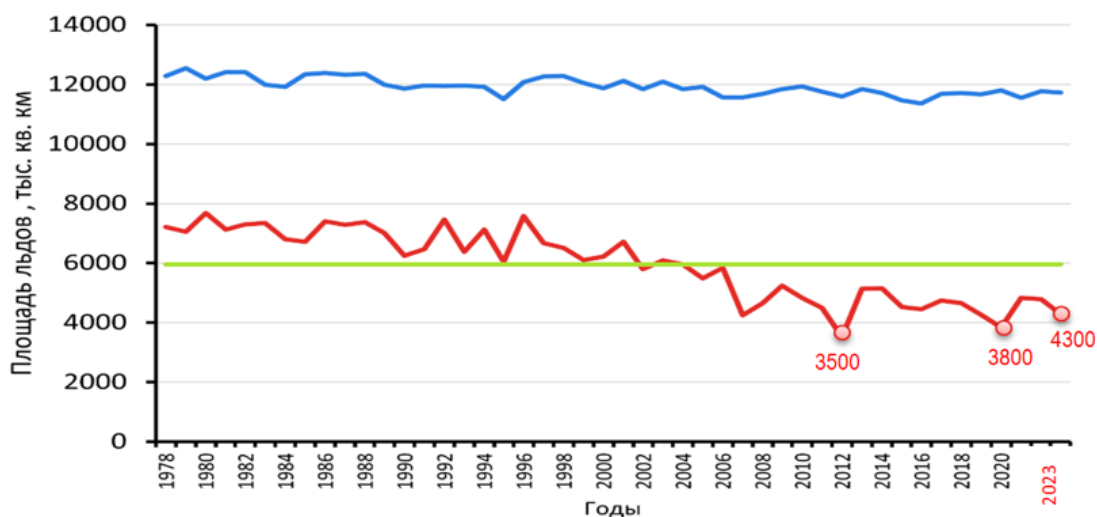


Рис. 23. Изменение площади ледяного покрова в СЛО  
(апрель – сентябрь с 1978 по 2023 год

Источник: НИИ Арктики и Антарктики (ААНИИ) [28].

По оценкам экспертов, для максимальной экономической эффективности это должны быть балкеры большого водоизмещения ледового класса (Arc4 – Arc9), способные перевозить за один рейс 110–150 тыс. тонн угля. Расчеты

показывают, что с учетом круговых (челночных) рейсов, в среднем 14 суток в одну сторону, чтобы обеспечить запланированные объемы экспорта (см. рис. 27) на рынки АТР ООО «Северная звезда» потребуется к 2029 г. примерно 12 балкеров этого размера (планируемый провозной объем по СМП добываемого на Таймыре угля 12 млн т в год). Особенности допуска судов в акваторию СМП и для класса Arc4 – Arc9 [55] представлены в приложении 3.

Тем не менее, в настоящее время остается неясным, на каких производственных площадях может быть обеспечено такое строительство. Производственным потенциалом для строительства подобных крупнотоннажных судов в России обладают крупнейшие судостроительные компании (ССК «Звезда», судостроительный завод «Северная верфь», завод «Залив» имени Б. Е. Бутомы, Балтийский завод, Северное машиностроительное предприятие), которые загружены заказами (в т.ч. военными) на долгие годы вперед.

Все вышеперечисленные факторы необходимо учитывать в процессе реализации минерально-сырьевых и инфраструктурных проектов (в том числе угольных), успешность которых во многом будет зависеть от проактивной политики государства в Арктике. Так как только государство способно в новых геополитических условиях, когда многие зарубежные корпорации вышли из арктических проектов и существенно возросли риски (рис. 19) обеспечить их успешную реализацию.

Эта проактивная государственная политика предполагает синхронизацию в пространстве и времени минерально-сырьевых и инфраструктурных проектов на основе принципа комплементарной целесообразности и с учетом приоритетов пространственной организации интегрированной коммуникационно-транспортной сети, позволяющей комплексно и на сбалансированной основе обеспечить достижение стратегически обусловленных национальными интересами целей развития ресурсного потенциала Арктической зоны, в том числе формирования и развития Таймырского угольного бассейна.

Реализация этих приоритетов направлена на создание Единой интегрированной коммуникационной сеть-системы (см. рис. 19), соединяющей

арктические МСЦ с промышленными центрами страны и мира и формирующими спрос на арктические природные ресурсы. Такая пространственная организация сети коммуникаций позволит не только расширить рынки сбыта арктического угля, но и обеспечить диверсифицированные поставки энергоресурсов на потребительские рынки внутри страны и на экспорт в зависимости от экономических условий, рыночной динамики цен на углеводороды и геополитическая ситуация в мире.

**Таким образом, в процессе исследования были определены стратегически обусловленные национальными интересами приоритетные направления пространственной организации диверсифицированной системы коммуникаций при освоении арктических запасов угля в новых геополитических условиях.**

### **3.3. Стратегические перспективы и потенциал развития Таймырского угольного МСЦ**

Хозяйственное освоение высоколиквидной минерально-сырьевой базы Таймырского угольного бассейна, который обладает значительным количеством месторождения (см. рис. 15) с уникальными характеристиками как по марочному составу углей (см. рис. 16) и их запасам, так и по причине относительной географической близости к побережью Северного морского пути, что открывает доступ к мировым энергетическим рынкам, генерирующим спрос на ископаемые углеводороды.

Важным конкурентным преимуществом Таймырского угля является его высочайшее качество: антрациты марок SG (стандартное качество), HG (высокое качество), UHG (сверхвысокое качество), а также антрацит марки S-UHG (качество ультра, т.н. «арктический карбон»). Этот продукт можно назвать уникальным в силу того, что его предложение на рынке весьма ограничено. Его можно сравнить только с некоторыми сортами угля, добываемого в ЮАР, которые пользуются высоким спросом в металлургии.

Значительное разнообразие угольных сортов, включая графиты и термоантрациты, которые могут использоваться в современном производстве для создания новых композиционных материалов [57, с. 47], также подтверждает высокий экономический потенциал таймырских месторождений.

Развитие Таймырского угольного бассейна требует решения конкретных задач, связанных с пространственной организацией угольного МСЦ. Создание Таймырского угольного МСЦ — это комплексная задача, которая предполагает развитие береговой, региональной и морской инфраструктуры, что позволит использовать перспективные маршруты транспортировки угля (и продуктов его обогащения) морским, речным и железнодорожным транспортом.

Применительно к Таймырскому полуострову формирование МСЦ включает месторождения угля, расположенные в границах «Таймырского Долгано-Ненецкого района Красноярского края», которые объединяются в единое территориально-локализованное экономическое пространство, включая территории муниципальных образований городского поселения Диксон, город Дудинка и сельское поселение Хатанга, с общей производственно-добывающей, транспортно-коммуникационной и социальной инфраструктурой.

Согласно определению, данному в Пространственной стратегии, Минерально-сырьевой центр – это территория одного или нескольких муниципальных образований и (или) акватория, в пределах которых расположена совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную транспортную систему или региональную транспортную систему [45, с.6].

Поэтому формирование Таймырского МСЦ предполагает соответствующую пространственную организацию в границах муниципальных образований, в пределах которых расположена совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений и перспективных площадей, связанных общей существующей и планируемой инфраструктурой и имеющих

единый пункт отгрузки добываемого сырья или продуктов его обогащения в федеральную транспортную систему или региональную транспортную систему [60].

В соответствие с этим подходом нами разработана концептуальная схема организации экономического пространства Таймырского угольного МСЦ, характеризующая необходимый перечень объектов производственной, транспортно-коммуникационной и социальной инфраструктуры, которая представлена на рисунке 24.

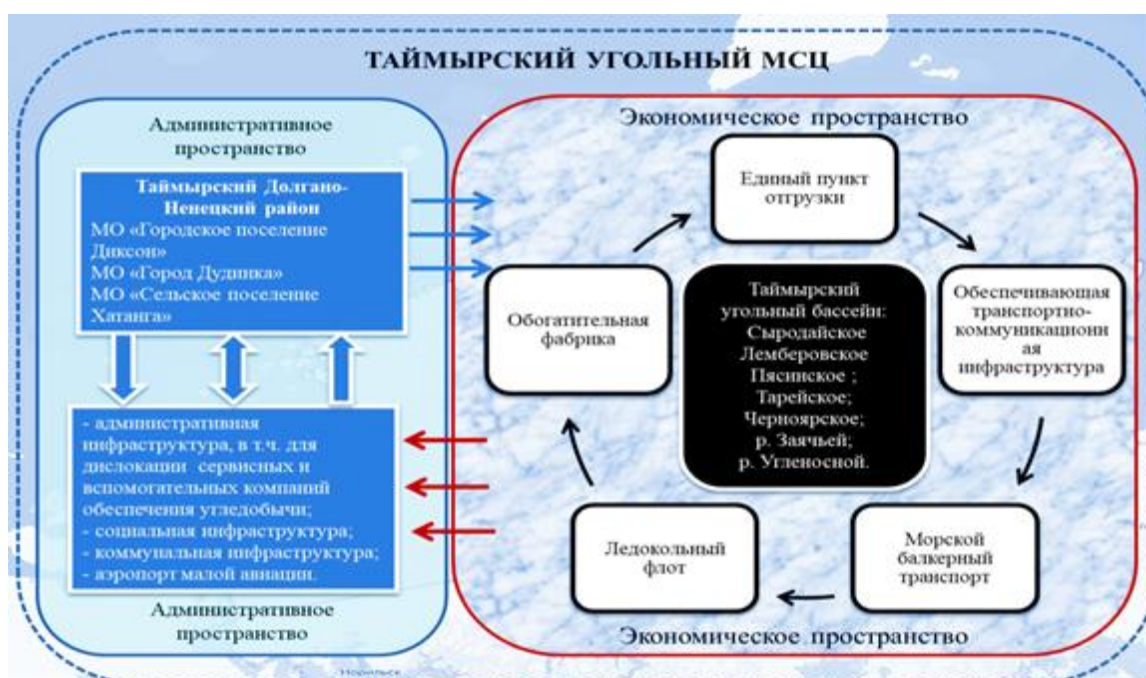


Рис. 24. Концептуальная схема организации экономического пространства Таймырского угольного МСЦ

Источник: составлено автором.

В состав предлагаемой структуры Таймырского угольного МСЦ включены как существующие, так и планируемые инфраструктурные объекты. Пространственная организация Таймырского угольного МСЦ включает создание инфраструктуры, позволяющей задействовать уже разрабатываемые и планируемые месторождения (см. рис. 15).

Так, согласно планам компании «УК «Восток-Уголь» для отгрузки добываемого на Таймыре угля, в 50 км. от пос. Диксон будет построен морской глубоководный терминал «Чайка» (планируемая мощность терминала свыше 10

млн т угля в год), позволяющий ставить под загрузку угля два судна СН-40 (балкеры типоразмера Handymax) и СН-70 (балкеры типоразмера Panamax) для одновременной погрузки, в т.ч. в зимний период при сложных гидрометеорологических условиях [46].

Муниципальное образование г. Дудинка выполняет важную роль административного центра, где сосредоточены необходимые человеческие ресурсы, обеспечивающие администрирование развития Таймырского МСЦ.

Транспортная логистика освоения угольных месторождений будет осуществляться через единый центр отгрузки (порт Диксон), обеспечивающий функцию транспортного хаба, интегрированного в систему морских коммуникаций, позволяющих через СМП обеспечивать доставку таймырского угля на растущие рынки АТР, а также в западном направлении для обеспечения внутренних потребностей теплоэнергетического комплекса северных регионов (например, Мурманской области).

Порт Дудинка уже сегодня может быть использован в летнее время для транспортировки арктического угля по Енисею до Красноярска для перегрузки на железнодорожный транспорт. При реализации второй очереди проекта Северного широтного хода порт Дудинка станет важной точкой отгрузки арктического угля в федеральную железнодорожную сеть, соединяющую с промышленными центрами страны.

Разрабатываемая в исследовании пространственная организация коммуникационной сети развития Таймырского угольного МСЦ поддерживается на государственном уровне, что нашло свое отражение в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, утвержденной указом Президента России, где прописано «создание Западно-Таймырского углепромышленного кластера, ориентированного на вывоз производимой продукции через акваторию Северного морского пути, заявлено в качестве стратегического приоритета развития отдельных муниципальных образований Красноярского края [71, с. 28], что позволило выделить Красноярский край в качестве исследуемого региона по

критерию локализации разрабатываемых и планируемых к освоению угольных месторождений в форме МСЦ (см. рис. 2).

Морские коммуникации, которые обеспечивают СМП, играют ключевую роль в возможности организации поставок угля, как внутри России, так и на экспорт.

На рисунке 25 представлена актуальная схема транспортной логистики морских коммуникаций Западного сектора Арктики (СМП) при разработке угольных запасов Таймырского бассейна, характеризующая возможные маршруты морской транспортной логистики в актуальном горизонте планирования. Причем, на текущий момент связь с федеральной железнодорожной сетью, которая может позволить осуществлять внутренние перевозки угольной продукции может быть реализована, только через порты Мурманска и Архангельска. При этом Архангельский порт мелководный и подвержен обмелению, что существенно ограничивает дефайт судов, которые могут заходить в акваторию порта.

Строительство глубоководного района порта Архангельск с ориентировочной мощностью в 2040 году до 25 млн тонн, предусмотренное Комплексным планом по развитию Архангельского транспортного узла на период до 2035 года [63], может в перспективе сделать данный маршрут также привлекательным для крупнотоннажных балкерных судов.



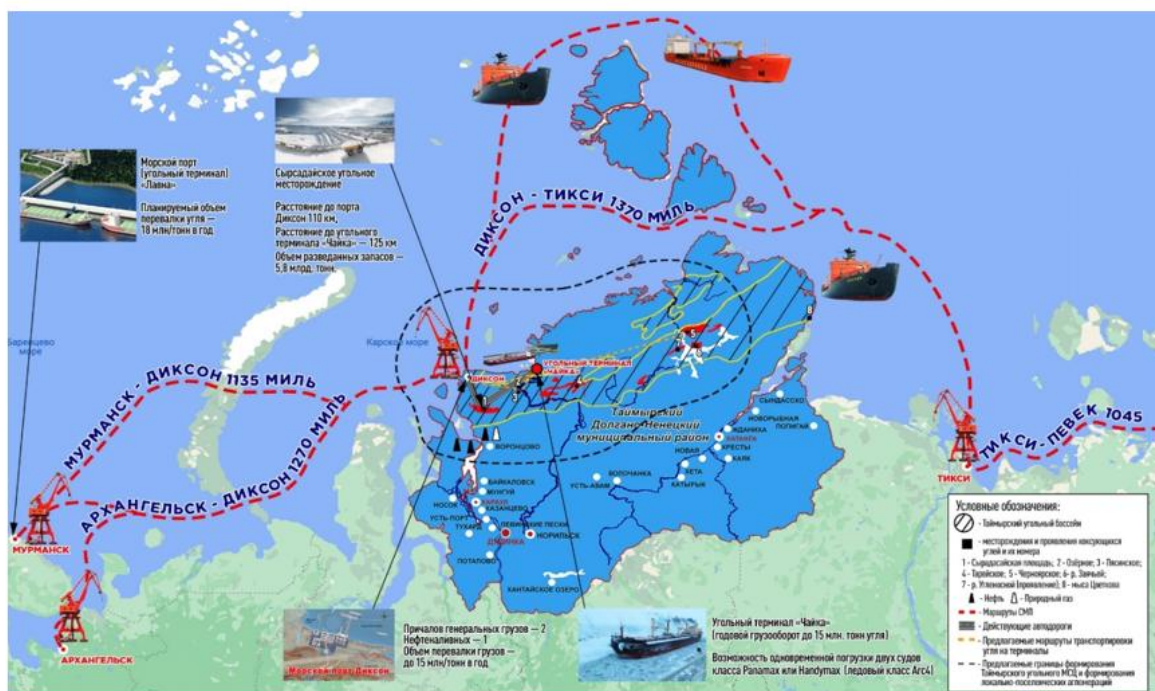


Рис. 25 Пространственная организация морских коммуникаций Таймырского угольного МСЦ в акватории Западной Арктики

Источник: составлено автором

Перспективное развитие Таймырского угольного МСЦ тесно связано с развитием портов в восточной части Арктики, которые являются важными узлами Северного морского пути, через которые может осуществляться интеграция в региональные системы наземных транспортных коммуникаций, соединяющих арктические территории с экономическими центрами на юге России. Инфраструктурные проекты по соединению портов на побережье арктических морей с федеральной железнодорожной сетью (меридиональные мосты «Север-Юг, см. рис. 19) значительно расширят возможности транспортировки таймырского угля (и продуктов его обогащения) к региональным промышленным центрам, генерирующими спрос на энергоносители.

Также существует определенный потенциал использования в логистических схемах судоходных сибирских рек (р. Енисей, р. Лена). Такой вариант транспортировки возможен в период летней навигации. Судоходство по реке Енисей возможно в период с июня по ноябрь. Расстояние от Диксона до Красноярска составляет около 2021 км. Отгрузка в федеральную

железнодорожную сеть через р. Енисей позволяет направлять угольную продукцию отечественным потребителям, а морские маршруты по СМП в восточном направлении зарубежным потребителям на рынки АТР, Индии, Китая.

Потенциал поставки угля в западном направлении на сегодняшний день из-за санкций сильно ограничен, но остается возможность отгружать таймырский уголь в порты Мурманской и Архангельской области для обеспечения, в том числе внутренних потребностей в угле этих и других регионов. Отправка таймырского угля на западные зарубежные рынки в условиях секционных войн (угольного эмбарго) пока, на наш взгляд, малоперспективны. Поэтому в современных условиях наиболее оптимальным западным направлением остается порт Мурманск, где уже существует достаточно развитая инфраструктура на восточном побережье Кольского залива (рис. 26) и готовится к вводу новый терминал «Лавна» с проектной мощностью 18 млн тонн угля в год (рис. 27).



Рис. 26 Угольный терминал торгового порта Мурманск (Мурманский МТП)

Новый угольный терминал «Лавна» на западном глубоководном берегу Кольского залива строится с использованием современных технологий и после введения в эксплуатацию позволит обеспечить более быструю и эффективную перегрузку угля на экспорт. В перспективе (после снятия угольного эмбарго) это позволит нарастить объемы российского экспорта, ускорить процесс поставки

угля на внешний рынок. На современном этапе в условиях санкций транспортно-перегрузочная инфраструктура мурманских портов может использоваться для обеспечения внутрирегиональных потребностей в угле.

Мурманская область частично зависит от поставок энергетического угля, доля которого в топливном балансе региона составляет около 36%, которую в рамках снижения мазутозависимости планируется увеличить (оценочно) до 68%, что открывает дополнительные возможности для сбыта таймырского угля, как вполне конкурентоспособного по своим качественным и ценовым характеристикам энергоресурса. Это предполагается комплексным инвестиционным проектом модернизации системы теплоснабжения Мурманской области.

Поэтому таймырский уголь может быть включен в государственные закупки для Мурманской области, что позволит диверсифицировать товарные потоки в западном направлении, а относительно короткое плечо доставки морским транспортом и относительно низкая транспортная составляющая (по сравнению с ж/д тарифом) позволит сделать таймырский уголь экономически привлекательным для централизованных закупок, финансируемых из областного бюджета.

Вопрос организации экспорта арктического угля на западные рынки с использованием портовых мощностей Мурманска будет зависеть от геополитических условий, перспективы которых мало предсказуемы, так как введение угольного эмбарго со стороны ЕС фактически закрыло энергетические рынки для экспорта российского угля, что существенно снизило транзитный потенциал Мурманского транспортного узла (МТУ) и создало много неопределенностей в отношении строящегося в Кольском заливе угольного портового терминала «Лавна» (проектная мощность 18 млн тонн угля в год), ориентированного в первую очередь на перевалку угля в страны ЕС (рис. 27).



Рис. 27 Строящийся угольный терминал «Лавна» (Кольский залив)

Угольный перегрузочный комплекс «Лавна» сможет принимать для перевалки 18 миллионов тонн в год в Кольском заливе для обеспечения отгрузок угля с использованием крупнотоннажных балкеров DW до 150 тысяч тонн.

На такой объем «Лавна» должна была выйти после 2024 года в рамках подписанного в 2021 году (10 августа 2021 г.) обязывающего соглашения по перевалке угольной продукции на принципах «take-or-pay» между ООО «Морской торговый порт Лавна» и АО «ЦРПИ» с плановым объемом перевалки 18 млн тонн угля в год [76].

Очевидно, что после введения угольного эмбарго этим планам в установленные соглашением сроки уже не суждено состояться. Тем не менее, проработка новых экспортных маршрутов в настоящее время ведется. Это, прежде всего, Турция, Египет, Марокко, которые не присоединились к эмбарго и продолжают закупать российский уголь.

Так, по данным Kpler, в 2023 году экспорт российского угля в Турцию вырос на 55% и составил 14,6 млн тонн [89]. Турецкие электростанции заменяют российским более дорогой колумбийский уголь, кроме того уголь все больше вытесняет в генерации газ, который стал очень дорогим после введения санкций. Российские экспортеры угля (СУЭК, «Кузбассразрезуголь», «СДС-уголь» и «Талтек») используют тактику демпинга, которая все меньше применяется ими на Дальнем Востоке, но по-прежнему эффективна при поставках на южном

направлении, при этом главной проблемой для угольных экспортеров стали неплатежи таких потребителей как Египет и Марокко, чего не было при поставках на рынки ЕС [89].

В таблице 14 представлены перспективные экспортные маршруты транспортировки угольной продукции с Таймырского МСЦ.

Таблица 14

Перспективные экспортные маршруты транспортировки угольной продукции  
Таймырского МСЦ

Страна	Порт	Расстояние от порта
Восточное направление		
Китай	Цзяньинь	11350
Китай	Нинбо	11500
Китай	Далянь	11710
Китай	Шэ,ньчжэнь	13180
Вьетнам	Вунгтау	15080
Вьетнам	Хайфон	15020
Западное направление		
Турция	Мерсин	12340
Турция	Истинье	12360
Индия	Мумбаи	17580
Индия	Ченнаи	18670
Бразилия	Сантос	17880
Бразилия	Рио Грандэ	19050

Источник: составлено автором.

Перспективы поставки таймырского угля по этим направлениям вполне реалистичны и экономически оправданы по следующим основаниям, во-первых, высокого качества углей, включающих коксующиеся сорта, которых относительно мало на мировых рынках и которые пользуются повышенным спросом в металлургии. Во-вторых, возможности применения рациональных финансовых моделей отгрузки угля, например, на условиях FOB (Free on board), что позволит предложить конкурентные мировые цены по причине отсутствия в цене дорогостоящего железнодорожного тарифа.



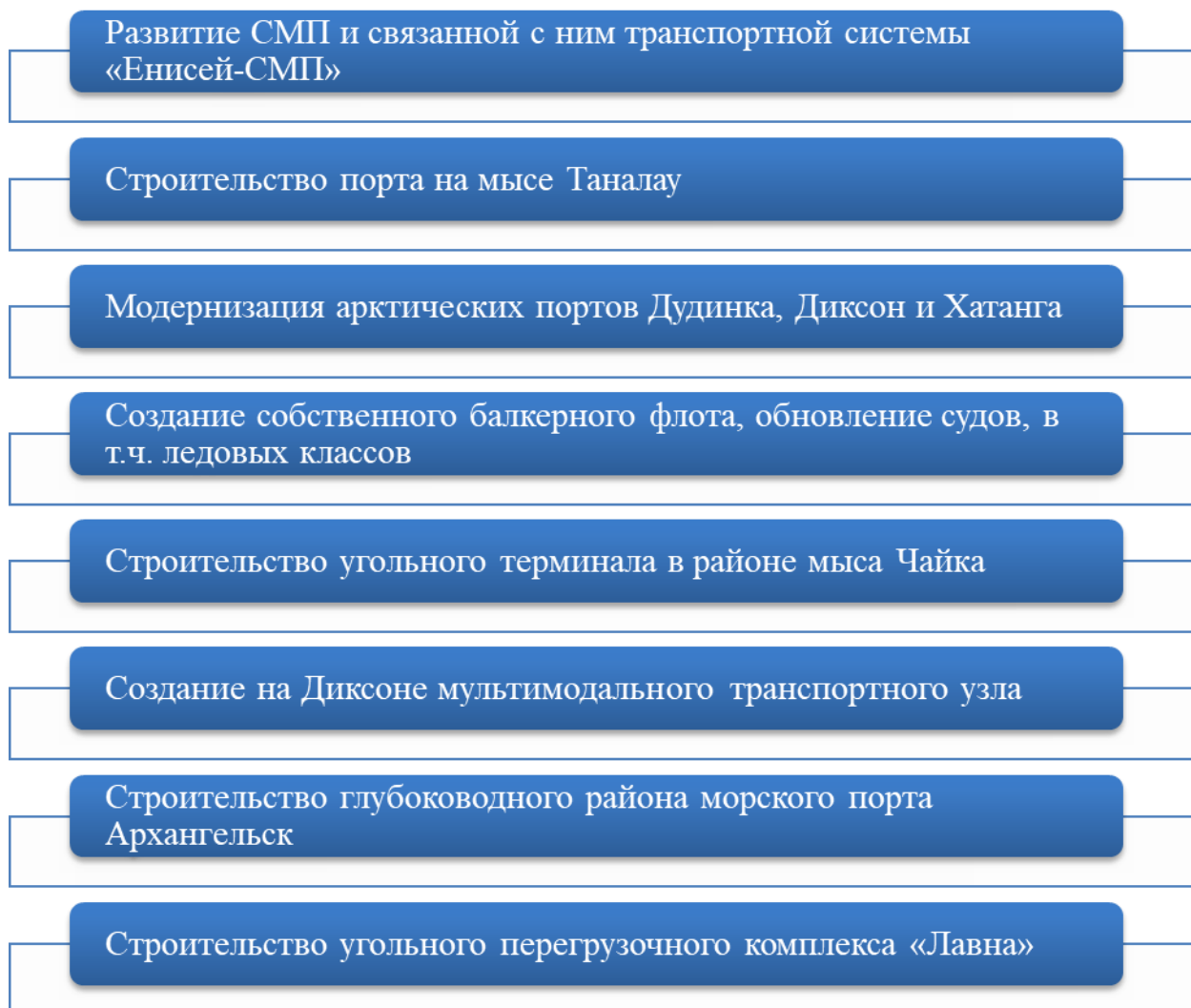


Рис. 28 Основные (приоритетные) направления пространственной организации коммуникационно-транспортной сети развития Таймырского угольного МСЦ  
Источник: составлено автором.

Представленные на рисунке 28 приоритетные (основные) направления включают использование Мурманского транспортного узла МТУ (угольных терминалов МТП и «Лавна») в качестве перевалочной базы для сбыта таймырского угля на внутренних рынках страны, включая возможный экспорт в западном направлении (Турция, Египет, Марокко и др. не присоединившиеся к угольному эмбарго и санкциям государства), что становится весьма актуальным в новых геополитических условиях.

Анализ основополагающих принципов и теоретико-методологических основ формирования конкурентного пространства (п.п. 1.2, 2.2) в контексте поставленных в диссертации целей и задач позволяет утверждать, что

приоритетное развитие выявленных в ходе исследования направлений пространственной организации интегрированной транспортно-коммуникационной сети при освоении арктических угольных запасов, генерирует синергетически обусловленные эффекты возрастающей отдачи экономического и социального развития (эффект масштаба), которые нашли свое научно-практическое обоснование в ходе исследования. Так как наличие эффективно функционирующей транспортно-коммуникационной системы является не только предпосылкой становления интеграционных процессов в регионе, но и фактором интенсивного развития взаимосвязанных региональных рынков, формирующих мультирегиональное экономическое пространство.

**Синергетически обусловленные эффекты возрастающей отдачи,** связанные как с самой угледобычей, так и развитием коммуникационной сети при формировании Таймырского угольного МСЦ проявляются в следующем.

С выходом проекта освоения Сырадасайского месторождения на полную мощность (производство до 12 млн т) налоговые отчисления в краевой и местный бюджеты составят до 5 млрд рублей в год. Будет создано около 3000 новых рабочих мест на стадии строительства и еще 950 для работы на готовых объектах. Будут реализованы проекты развития социальной инфраструктуры, в частности речь идет о строительстве нового аэропорта «Таймыр», который будет использоваться в интересах всей территории Красноярского края и Российской Федерации в целом.

По мере выхода угледобычи на проектные мощности будут расти поступления в бюджеты всех уровней, что будет положительно сказываться на качестве и уровне жизни местного населения.

Также активное развитие угольного производства на полуострове Таймыр будет стимулировать развитие сопутствующего бизнеса и сервисных услуг на территории Таймырского Долгано-Ненецкого района, что мультиплицирует экономическую активность в целом, как следствие, экономический рост.

Реализация проекта создания Таймырского МСЦ также положительно отразится на росте грузопотока по СМП, что подтверждается Планом [61], где в рамках подписанного соглашения о стратегическом партнерстве между Правительством РФ и компанией «Северная звезда» закреплён объем перевозок

угля, планируемого к добыче на Сырадасайском месторождении, начиная с 2029 г., не менее 12 млн т. угля в год.

**Стратегические перспективы формирования Таймырского угольного МСЦ** в комплементарной (взаимодополняющей) целостности приоритетных направлений развития интегрированной системы коммуникаций определяются следующими синергетически обусловленными эффектами:

- налоговые поступления в консолидированный бюджет РФ (оценочно накопленный объем налогов и сборов в бюджеты всех уровней) в актуальном горизонте планирования (2024–2027 гг.) составит более 10,5 млрд руб., в т.ч.: федеральный бюджет – 81%; региональный – 17%, местный – 1%, 2% – внебюджетные фонды (табл.18), в том числе увеличить ВРП Красноярского края (оценочно) на 20,1 % (1 246,3 млрд руб.) к 2035 году (см. приложение 1);

- увеличение загрузки СМП на 113, млн т до конца 2035 г. (рис. 18), что является одним из стратегических приоритетов в обеспечении национальных интересов в Арктике;

- увеличение экономического присутствия России в Арктике и расширение хозяйственной деятельности на труднодоступных территориях;

- развитие экспортного потенциала угольной отрасли России, в том числе за счет расширения перечня поставляемой продукции на мировые рынки («арктический карбон»), что позволит нарастить долю российских угледобывающих компаний на мировых рынках металлургического угля (преимущественно в странах АТР, Китая и Индии);

- увеличение транзитного потенциала Мурманского (МТУ) и Архангельского (АТУ) транспортных узлов;

- повышение рыночного потенциала обеспечения потребностей в угле для нужд жилищно-коммунального комплекса арктических (северных) регионов, расположенных вдоль морских границ АЗРФ, а также Мурманской и Архангельской областей.

- на муниципальном уровне будет создано около 3000 новых рабочих мест, получат развитие проекты социальной инфраструктуры, в том числе строительство нового аэропорта «Таймыр».



В таблице 15 представлены оценочные данные планируемых налоговых поступлений реализации проекта формирования Таймырского МСЦ.

Таблица 15

Налоговые поступления реализации проекта пространственной организации Таймырского МСЦ, млрд руб.

Показатель	Объем поступлений,
<b>Налоги, включаемые в себестоимость</b>	<b>6 185</b>
Налог на добычу полезных ископаемых (нефть)	5 952
Налог на добычу полезных ископаемых (газ)	57
Страховые взносы	176
<b>Налоги, финансируемые за счет валовой прибыли</b>	<b>3318</b>
Экспортная пошлина	2320
Налог на имущество	929
Прочие налоги и платежи	68
<b>Налог на прибыль</b>	<b>948</b>
<b>Налоги</b>	<b>10500</b>
Федеральный бюджет	8 472
Региональный бюджет	1735
Местный бюджет	68
Внебюджетные фонды	176

Источник: составлено автором.

В приложении 4 представлена «Концептуальная схема синергетически обусловленных многоуровневых (национальный, региональный, корпоративный) эффектов пространственной организации Таймырского МСЦ в комплементарной целостности комплексного развития Единой интегрированной коммуникационно-транспортной сети.

Это определяет стратегическое целеполагание пространственной организации Единой интегрированной пространственно сбалансированной высоко диверсифицированной коммуникационно-транспортной сети, объединяющей все виды коммуникаций в Единую комплементарно связанную сеть-систему (рис. 20).

Создание такой единой сеть-системы интегрированных коммуникаций позволит на современной (мульти-, интермодальной) технологической основе обеспечить беспрепятственный доступ арктических угледобывающих компаний к рынкам сбыта, формирующим спрос на твердые энергоносители.

По результатам проведенного исследования арктических запасов угля с применением принципа «комплементарной целесообразности» было

установлено и научно обосновано с опорой на теорию и практику пространственной науки, что по совокупности факторов наибольшим экономическим потенциалом в актуальном горизонте планирования обладает Таймырский угольный бассейн.

**В связи с этим была разработана и предложена рациональная организация Таймырского угольного МСЦ, обеспечивающая взаимную интеграцию разрозненных каналов коммуникаций в единую комплементарно связанную сеть-систему, позволяющую обеспечить устойчивую коммуникационно-транспортную связь с региональными рынками сбыта страны и мира, формирующими спрос на твердые энергоресурсы, что предполагает развитие диверсифицированной коммуникационной сети, объединяющей все виды транспорта. Это позволит обеспечить вовлечение в активный хозяйственный оборот высоколиквидные угольные запасы Таймырского угольного бассейна.**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам работы, при обосновании защищаемых положений можно сделать следующие выводы.

1. Так, на основе синтеза знаний о пространстве обоснован принцип «комплементарной целесообразности», на основе которого определяются целевые приоритеты и направления пространственной организации коммуникаций при освоении арктических минерально-сырьевых запасов в актуальном горизонте планирования. Научно-методологический подход организации экономического пространства Арктической зоны на основе принципа «комплементарной целесообразности» будет способствовать переходу от очагового хозяйственного освоения отдельных месторождений полезных ископаемых к пространственно-интеграционной модели, имеющей предметом комплексное развитие пространств и ресурсов Арктической зоны во взаимосвязи проблем влияния коммуникационной сети.

2. Определены необходимые условия хозяйственного освоения высоколиквидных угольных запасов Арктики, которые состоят в развитии пространственно-экономических образований в форме МСЦ. Систематизированы арктические угольные бассейны, расположенные в границах Арктической зоны Российской Федерации, на базе которых могут быть сформированы перспективные минерально-сырьевые центры (МСЦ), находящиеся в зоне влияния Северного морского пути. Представленное видение перспективной совокупности пространственно распределенных угольных МСЦ Арктической зоны может рассматриваться с концептуальной точки зрения, как стратегический целевой ориентир ресурсно-ориентированного развития арктической экономики и обеспечения энергетической безопасности страны на долгосрочную перспективу, а с позиций новой экономической географии (НЭГ), как квазирыночное пространство с несовершенной (монопольной) конкуренцией (так как торговля между регионами является дорогостоящей, а торговли внутри Арктического региона практически нет), развитие которого должно

осуществляться при значительной роли государства комплексного развития интегрированной системы коммуникаций, обеспечивающей стратегически обусловленные национальными интересами хозяйственные связи между секторами-поставщиков и секторами-потребителей внутри страны и за рубежом.

3. Уточнено экономическое значение пространственного распределения арктических запасов угля в развитии региональной и национальной экономики. Определены границы пространства (региона), выделенного по критерию создания Таймырского МСЦ в границах локализации разрабатываемых и планируемых к освоению угольных месторождений, находящихся в зоне влияния СМП и обладающих по совокупности факторов наибольшим экономическим (в т. ч. экспортным) потенциалом в актуальном горизонте планирования.

4. Раскрыты условия синергетически обусловленного системного воздействия возрастающей отдачи на экономический рост (эффекты масштаба), характеризующей рыночный потенциал многорегионального экономического пространства, как совокупности интеграционных факторов пространственной организации диверсифицированной коммуникационной сети (сеть-системы), что позволило применительно к теме исследования оценить кумулятивные эффекты роста региональной экономики при формировании Таймырского угольного МСЦ.

5. Выявлена высокая степень влияния геополитических условий на развитие арктической угледобычи, создающих риски реализации арктических проектов. Составлена матрица основных рисков реализации арктических проектов в новых геополитических условиях. Обосновано, что высокий уровень влияния геополитических условий, формирующих повышенные риски реализации арктических угольных проектов, могут быть нивелированы опережающим (и сбалансированным) развитием интегрированной сети коммуникаций, соединяющих Арктические МСЦ с региональными промышленными центрами страны и мира, формирующими спрос на твердые энергоресурсы, что определяет актуальность формирования Единой

комплементарно связанной сетевой системы (сеть-системы) арктических коммуникаций (рис. 20).

6. Определены стратегически обусловленные национальными интересами приоритетные направления пространственной организации диверсифицированной системы коммуникаций при освоении арктических запасов угля в новых геополитических условиях. Это предполагает комплексное синхронизированное в пространстве и времени развитие Единой комплементарно связанной сетевой системы (сеть-системы) арктических коммуникаций, под которой в рамках данного исследования понимается:

«коммуникационно связанное мультирегиональное экономическое пространство, объединяющее в себе важнейшие инфраструктурные объекты для всех видов коммуникаций, обеспечивающих функциональное единство и устойчивую коммуникационно-транспортную взаимосвязь Арктических минерально-сырьевых центров с промышленными центрами страны и мира, формирующими спрос на энергоресурсы, и обеспечивающих возможность развития арктических территорий, включая геостратегические, удаленные и труднодоступны».

7. В рамках развиваемого нами *комплементарного подхода* представлена визуализация пространственной организации Единой комплементарно связанной сетевой системы (сеть-системы) арктических коммуникаций при освоении Таймырских угольных запасов в форме МСЦ (рис.18). Единая комплементарно связанная арктическая сеть-система состоит из интегрированных сетевых коммуникаций (ИСК 1, 2, 3, 4), которые включают интермодальные узловые центры (ИУЦ), объединяющие в единый бизнес-процесс все виды транспорта и терминальные технологии, позволяющие добиваться расширения масштабов грузовых и транспортных потоков. Здесь Северный морской путь выступает как «центр сборки» арктической коммуникационно-транспортной сети в единую сеть-систему интегрированных коммуникаций, объединяющей все виды транспорта (морского, речного, наземного), обеспечивающих транзит грузов в широтном и меридиональном направлениях «запад-восток» и «север-юг».

8. Разработана и предложена рациональная организация Таймырского угольного МСЦ, обеспечивающая взаимную интеграцию разрозненных каналов коммуникаций в единую комплементарно связанную сеть-систему, позволяющую обеспечить устойчивую коммуникационно-транспортную связь с региональными рынками сбыта страны и мира, формирующими спрос на твердые энергоресурсы, что предполагает развитие диверсифицированной коммуникационной сети, объединяющей все виды транспорта. Это позволит обеспечить вовлечение в активный хозяйственный оборот высоколиквидные угольные запасы Таймырского угольного бассейна, пересекающего весь полуостров в северо-восточном направлении от Енисейского залива до моря Лаптевых. Конкретизированы синергетически обусловленные эффекты регионального экономического роста. Определены наиболее актуальные направления поставок Таймырского угля в западном и восточном направлениях в современных геополитических условиях.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агарков С.А. Научные подходы пространственной организации транспортных коммуникаций хозяйственного освоения энергоресурсов Арктики // Креативная экономика. – 2023. – Том 17. – № 12. – С. 4867-4898. – doi: 10.18334/ce.17.12.119777

2. Агарков С.А. На пути к устойчивому развитию энергоресурсного потенциала Российской Арктики: геоэкономическое измерение (проблемы, тенденции, решения) // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. – № 3. – doi: 10.18334/vines.13.3.119173

3. Агарков С.А., Кошкарев М.В. Перспективное освоение угольных запасов Арктики на основе пространственной организации коммуникаций // Арктика и Север. 2023. № 53. С. 80-100. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.

4. Бадылевич Р.В. Тенденции и перспективы привлечения иностранных инвестиций в арктические мегапроекты в условиях геополитической напряжённости // Арктика и Север. 2023. № 51. С. 5-27. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.51

5. Бандман М.К. Территориально производственные комплексы: теория и практика предплановых исследований. Изд. «Наука» Сибирское отделение, Новосибирск, 1980. 256 с.

6. Беслекоева М.З. Новая экономическая география как основное направление пространственной экономики на современном этапе // Фундаментальные исследования. 2015. №. 7 (1). С. 144-150. EDN: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23941611>

7. Буфетова А.Н. Пространственные аспекты концентрации экономической активности в России // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 38-56. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26717451> DOI: <https://doi.org/10.14530/se.2016.3.038-056>

8. Быкадоров В. С., Гаврилин К. В., Озерский А. Ю. Канско-Ачинский угольный бассейн // Угольная база России. Том III / Угольные бассейны и

месторождения Восточной Сибири (Красноярский край, Канско-Ачинский бассейн; Республика Хакасия, Минусинский бассейн; Республика Тыва, Улугхемский бассейн и др. месторождения; Иркутская область, Иркутский бассейн и угольные месторождения Предбайкалья). – М.: ООО «Геоинформ-центр», 2002. С. 32-173.

9. Богоявленский В.И. Стратегия освоения ресурсов нефти и газа Арктики (суша и акватории) / В. И. Богоявленский, И. В. Богоявленский // Управление инновационным развитием Арктической зоны Российской Федерации: [сб. избр. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, 14–16 сентября 2017 г., г. Северодвинск]. Архангельск: КИРА, 2017. С. 323–332.

10. Богоявленский В.И. Фундаментальные проблемы освоения ресурсов углеводородов в Арктике на современном этапе развития мировой нефтегазовой индустрии / В. И. Богоявленский, И. В. Богоявленский // Энергетическая политика. 2018. № 4. С. 22–34.

11. Вялов В.И., Гуревич А.Б., Волкова Г.М., Скиба Д.А., Шишов Е.П., Чернышев А.А. Коксующиеся угли Арктической зоны России // Георесурсы, 2019. №21(3). с. 111-129. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2019.3.107-124> .

12. Глобальные тенденции освоения энергетических ресурсов российской Арктики / С. А. Агарков, В. Ф. Богачев, Н. П. Веретенников [и др.]. Том Часть I. – Апатиты: Кольский научный центр Российской академии наук, 2019. – 170 с. – ISBN 978-5-91137-397-9. – DOI 10.25702/KSC.978.5.91137.397.9-1.

13. Глобальные тенденции освоения энергетических ресурсов Российской Арктики / С. А. Агарков, В. Ф. Богачев, В. И. Богоявленский [и др.]; Кольский научный центр Российской академии наук; Мурманский государственный технический университет. Том Часть II. – Апатиты: Кольский научный центр Российской академии наук, 2019. – 177 с. – ISBN 978-5-91137-398-6. – DOI 10.25702/KSC.978.5.91137.398.6-Ч2.

14. Главсевморпуть Росатом URL: <https://nsr.rosatom.ru>

15. Гранберг, А.Г. Основы региональной экономики / А. Гранберг. – 3-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 495 с.



16. Гранберг А.Г. О программе фундаментальных исследований пространственного развития России// Регион: экономика и социология. 2009. № 2. С. 166-178. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12846566>

17. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С. А. Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. 2008. №2. С. 120-150. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=10607136>

18. Гранберг А.Г. Пространственная экономика в системе наук: Доклад на Первом российском экономическом конгрессе. Москва. 2009. URL: <https://www.econorus.org/cprogram.phtml?vid=progsections&sid=14&ssid=58&rid=1044> (дата обращения 20.01.2024)

19. Джурка, Н. Г. Система пространственных рынков в национальной экономике: проблемы измерений / Н. Г. Джурка // Пространственная экономика. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 16-40. – DOI 10.14530/se.2021.4.016-040.

20. Добыча угля в России. Tadviser. 2022. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%94%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%87%D0%B0\\_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D1%8F\\_%D0%B2\\_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%94%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D1%87%D0%B0_%D1%83%D0%B3%D0%BB%D1%8F_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (дата обращения: 16.07.2022).

21. «Енисей-Сибирь» – комплексный инвестиционный проект (КИП), направленный на развитие трех регионов: Красноярского края, Республики Хакасия и Республики Тыва. URL: <https://idpluton.ru/wp-content/uploads/bv101.pdf> (дата обращения 02.02. 2022).

22. Иванова, М. В. Научные основания пространственной экономики и теории новой экономической географии / М. В. Иванова, А. С. Козьменко // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2020. – № 4(70). – С. 32-41. – DOI 10.37614/2220-802X.4.2020.70.003.80

23. Иванова, М.В. Пространственная организация морских коммуникаций Российской Арктики / М.В. Иванова, А.С. Козьменко//

Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз, 2021. – Т. 14. – № 2. – С. 92-104. – DOI 10.15838/esc.2021.2.74.6.

24. Иванова, М.В. Северный морской путь как пространство согласования интересов для устойчивого социально-экономического развития Арктики / М.В. Иванова, К.П. Данилин, М.В. Кошкарев // Арктика: экология и экономика. – 2022. – Т. 12, № 4. – С. 538-550. – DOI 10.25283/2223-4594-2022-4-538-550.

25. Козьменко, С. Ю. Экономика и геополитика "морского шелкового пути" / С. Ю. Козьменко // Морской сборник. – 2021. – № 11(2096). – С. 55-59. – EDN CDOOZS.

26. Козьменко, С.Ю. Региональные факторы экономического развития морских коммуникаций в Арктике//Морской сборник,2020.–№6(2079).–С.66-70

27. Козьменко, С. Ю. Особенности разграничения морского пространства Арктики / С. Ю. Козьменко, В. С. Селин, А. А. Щеголькова // Морской сборник, 2014. – Т. 2006. – № 5. – С. 41-45.

28. Количество льда в Антарктике остается рекордно низким. URL: <https://www.aari.ru/press-center/news/novosti-aari/kolichestvo-lda-v-arktike-i-antarktike-ostaetsya-rekordno-nizkim> (дата обращения 22.01.2023)

29. Коломак Е.А. Неравномерное пространственное развитие в России: объяснения новой экономической географии // Вопросы экономики. 2013. № 2. С. 132-150. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18787709> DOI: <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2013-2-132-150>

30. Пчелинцев, О. С. Региональная экономика в системе устойчивого развития / О. С. Пчелинцев; Рос. акад. наук, Ин-т народнохозяйств. прогнозирования. – Москва. 2004 – 257с.

31. Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. М., 1969

32. Кошкарев М.В. Экономическое обоснование формирования минерально-сырьевых центров добычи каменного угля по маршруту Севморпути в условиях кризисных явлений в экономике// Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. ISSN 1999-2645. – №1 (73). Номер

статьи: 7305. Дата публикации: 23.02.2023. URL: <https://eee-region.ru/article/7305/> (дата обращения 24.02.2023).

33. Краснопольский Б.Х. Международное сотрудничество в Арктике: новые вызовы, угрозы и риски // *Пространственная экономика*. 2022. № 18 (2). Стр. 183-191. DOI: 10.14530/SE.2022.2.183-191.

34. Крюков В.А., Крюков Я.В. Экономика Арктики в современной системе координат // *Контурь глобальных трансформаций: политика, экономика, право*. 2019. 12. № 5. С. 25-52. DOI: 10.23932/2542-0240-2019-12-5-25-52

35. Кругман П. *Международная экономика. Теория и политика*. М.: Обсфельд. – М., 1997.–212 с.

36. Кругман П. Пространство: последний рубеж // *Пространственная экономика*. – 2005.– № 3.–С.121–136

37. Кузнецова, О.В. *Экономическое развитие регионов: Теоретические и практические аспекты государственного регулирования [Текст] / О.В. Кузнецова*. – 5-е изд. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 304 с.

38. Лёш А. *Географическое размещение хозяйства*. М.: ИЛ, 1959.

39. Леш А. *Пространственная организация хозяйства*. Под редакцией академика А.Г. Гранберга. – М.: Наука, 2007. – С.8-34. – ISBN 978-5-02-035367-1.

40. Липина С.А., Череповицын А.Е., Бочарова Л.К. Предпосылки формирования минерально-сырьевых центров в опорных зонах развития в Арктической зоне Российской Федерации // *Арктика и Север*. 2018 № 33. С. 29–39.

41. Минакир П. А. Экономический анализ и измерения в пространстве // *Пространственная экономика*. 2014. №1. С.12-39. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21459139>

42. Минакир П.А. *Экономика и пространство (тезисы размышлений)* // *Пространственная экономика*. 2005. № 1. С. 4-6. EDN: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12864233>

43. Минакир П.А., Демьяненко А.Н. Очерки по пространственной экономике. Институт экономических исследований ДВО РАН. 2014. 272 с.

44. Минакир, П.А. Пространственная экономика: эволюция подходов и методология / П. А. Минакир, А. Н. Демьяненко // Пространственная экономика. – 2010. – № 2. – С. 6-32.

45. Минеральное богатство Арктики. URL: <https://goarctic.ru/news/mineralnoe-bogatstvo-arktiki/> (дата обращения 17.01.2024)

46. Митько А. В., Сидоров В. К. Стройка века // Neftegaz.RU. 2021. №10. С. 94-101. URL: [https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/701937-stroyka-veka/?clear\\_cache=Y](https://magazine.neftegaz.ru/articles/arktika/701937-stroyka-veka/?clear_cache=Y) (дата обращения 22.12.2023)

47. На п-ве Таймыр началось строительство морского терминала в рамках проекта по созданию угольного кластера. URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/661404-na-p-ve-taymyr-nachalos-stroitelstvo-morskogo-terminala-v-ramkakh-proekta-po-sozdaniyu-ugolnogo-klas/> (дата обращения 15.01.2022)

48. Оленцевич В.А. Увеличение пропускной и провозной способностей инфраструктуры Восточного полигона за счет применения инновационного подвижного состава при транспортировке угольных грузов маршрутами / В.А. Оленцевич, Н.В. Власова // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2022. №4 (76). С. 173-182. DOI 10.26731/1813–9108.2022.4(76).173-182.

49. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (утв. Президентом Российской Федерации 18.09.2008 № Пр-1969). URL: <http://government.ru/info/18359/> (дата обращения 15.12.2023)

50. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года (Указ Президента РФ № 164 от 05.03.2020)

51. Отраслевой сайт «Российский уголь». URL: <https://rosugol.ru> (дата обращения: 10.07.2023)

52. Плакиткина, Л. С. Развитие добычи угля в Арктической зоне Российской Федерации: состояние и потенциал развития / Л. С. Плакиткина, Ю. А. Плакиткин, К. И. Дьяченко // Уголь. – 2022. – № 7(1156). – С. 71-77. – DOI 10.18796/0041-5790-2022-7-71-77

53. По оценкам аналитического центра Российского энергетического агентства Минэнерго (РЭА) потребность в новых балкерах для перевозки угля на экспорт в количестве 82 судов (79 Panamax и 13 Capesize) до 2030 года. URL: <https://rosenergo.gov.ru> (дата обращения 23.03.2023).

54. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 марта 2022 г. № 397 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидии на государственную поддержку организации регулярных перевозок по Северному морскому пути». URL: <http://government.ru/docs/all/139895/> (дата обращения 26.12.2022).

55. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1487 «Об утверждении правил плавания в акватории Северного морского пути». URL: <https://nsr.rosatom.ru> (дата обращения 23.01.2024)

56. Пробст А.Е. Региональная экономика и экономическая география // Теоретические аспекты экономической географии. Л., 1975.

57. Пронина Н. В., Макарова Е. Ю., Богомолов А. Х., Митронов Д. В., Кузеванова Е. В. Геология и угленосность Российской Арктики в связи с перспективами развития региона // Георесурсы. 2019. № 21(2), С. 42-52 DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2019.2.42-52>

58. Распоряжение Правительства РФ № 1582-р от 13.06.2020 «Об утверждении Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_355241/0fd442d57de41081cd4cdbea295e04660e710947/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355241/0fd442d57de41081cd4cdbea295e04660e710947/) (дата обращения: 01.09.2022).

59. Распоряжение Правительства РФ №1523-р от 09 июня 2020 г. «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 г.» // Справочно-правовая система Консультант Плюс. URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_354840/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354840/) (дата обращения 15.12.2022)

60. Распоряжение Правительства РФ №-207-р от 31 августа 2019 г. «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72074066/> (дата обращения 15.01.2024).

61. Распоряжение Правительства РФ от 1 августа 2022 г. № 2115-р «Об утверждении плана развития Северного морского пути на период до 2035 г.» URL: <http://government.ru/docs/46171/> (дата обращения 26.12.2022).

62. Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. № 1734-р «О Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <http://government.ru/info/4088/> (дата обращения 26.02.2023).

63. Распоряжение Правительства РФ от 22 сентября 2023 г. № 2555 «Комплексный план по развитию Архангельского транспортного узла на период до 2035 года». URL: <http://static.government.ru/media/files/AGnbnoSG6CVR6ECeirsalr5tpObBHVbO.pdf> (дата обращения 22.01.2024)

64. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 февраля 2021 г. № 209-р «Перечень инвестиционных проектов, планируемых к реализации на территории Арктической зоны Российской Федерации». URL: <http://government.ru/docs/all/132620/> (дата обращения 26.12.2022)

65. Росатом URL: <https://www.rosatom.ru/index.html>

66. Селин В.С. Российская Арктика: география, экономика, районирование/ В.С.Селин, В.В.Васильев, Л.Н.Широкова. Апатиты: КНЦ РАН, 2011.– 203с.

67. Селин В.С. Экономика Северного морского пути: исторические тенденции, современное состояние, перспективы/В.С.Селин, А.В.Истомин. Апатиты: КНЦРАН, 2003.– 201 с.

68. Сводка об экспорте угля 01.12.2020 / ЦДУ ТЭК. – URL: <https://www.cdu.ru/catalog/statistic/> (дата обращения: 12.06.2022)

69. Страны лидеры по добыче и запасам угля в мире. URL: <https://tyulyagin.ru/ratings/strany-lidery-po-dobyche-i-zapasam-uglya-v-mire.html> (дата обращения 11.08.2023)

70. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 31.12.2015 N 683)

71. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года (Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645)

72. Суслов В. И., Ибрагимов Н. М., Мельникова Л. В. Коалиционный анализ и эффекты межрегиональной интеграции // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 4. С. 1131-1144 . EDN: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36650348> DOI: <https://doi.org/10.17059/2018-4-6>

73. Суслов В.И. Измерение эффектов межрегиональных взаимодействий: модели, методы, результаты / В.И. Суслов; Отв. ред. А.Г. Гранберг; АН СССР, Сиб. отд-ние, Ин-т экономики и орг. пром. пр-ва. – Новосибирск: Наука : Сиб. отд-ние, 1991. 247с.

74. Татаркин А.И. Социально-экономические проблемы освоения и развития Российской Арктической зоны/ А.И. Татаркин, В.Г. Логинов, Е.А. Захарчук//Вестник Российской академии наук, 2017.–т.87.–№2.–С.99-109

75. Транспортно-инфраструктурный потенциал российской Арктики / С. Ю. Козьменко, В. С. Селин и др. / под науч. ред. В. С. Селина. – Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2013. – 279 с.

76. Терминал «Лавна» начнет работать в декабре 2023 года. URL: <https://www.murmansk.kp.ru/daily/28331/4475033/> (дата обращения 22.01.2022)

77. Уголь бросает мрачную тень на российскую Арктику. URL: <https://inosmi.ru/20171205/240934337.html> (дата обращения: 01.09.2022).

78. Угольная отрасль России в 2023 году. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/ugolnaya-otrasl-rossii-v-2023-godu/> (дата обращения 16.12.2023)

79. Указ Президента РФ от 31.07.2022 N 512 "Об утверждении Морской доктрины Российской Федерации" [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_423278/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_423278/) (дата обращения: 17.01.2023).

80. Указ Президента Российской Федерации «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» от 02.03.2014 № 296. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377> (дата обращения 12.01.2024).

81. Указ Президента Российской Федерации № 645 от 26.10.2020 «О Стратегии развития Арктики Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202010260033> (дата обращения: 17.01.2024).

82. Указ Президента РФ № 287 от 27 июня 2017 г. «О внесении изменений в Указ Президента Российской Федерации от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктики Российской Федерации» // Справочно-правовая система Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 01.09.2022).

83. Указ Президента РФ №164 от 5 марта 2020 г. «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» // Справочно-правовая система Консультант Плюс. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_347129/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_347129/) (дата обращения 15.12.2022).

84 Управление Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва. URL: <https://24.rosstat.gov.ru> (дата обращения: 10.01.2024)



85. Ульченко М. В. Перспективы поставок российского арктического природного газа в страны Азиатско –Тихоокеанского региона//Север и рынок: формирование экономического порядка, 2020.–№1(67).–С.79–91

86. Ульченко М. В. Анализ тенденций рынка СПГ и перспектив реализации российских арктических СПГ-проектов / М. В. Ульченко // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – № 1(71). – С. 82-97. – DOI 10.37614/2220-802X.1.2021.71.007.

87. «Угольному рынку Европы осталось жить восемь лет» <https://www.gazeta.ru/business/2022/04/08/14715043.shtml> (дата обращения 23.03.2023)

88. Угольные проекты Азиатской России как драйвер развития инфраструктуры / Н. И. Суслов, В. Н. Чурашев, В. М. Маркова, Ю. А. Фридман // Экономика региона. – 2022. – Т. 18, № 4. – С. 1153-1164. – DOI 10.17059/ekon.reg.2022-4-13.

89. Уголь по горящим ценам URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6197717> (дата обращения 21.09.2023)

90. Факторный анализ и прогноз грузопотоков Северного морского пути / Е.П. Башмакова, А.А. Биев, В.В. Васильев, С.Ю. Козьменко, С.В. Кузнецов, Н.М. Межевич, В.С. Селин и др. / Науч. ред. В.С. Селин, С.Ю. Козьменко (гл. 4). – Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2015. – 335 с.

91. Федеральный закон «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации» от 13.07.2020 N 193-ФЗ (последняя редакция)

92. ЦДУ ТЭК, АО «Росинформуголь». URL: <https://www.cdu.ru/> (дата обращения: 01.09.2022).

93. Оценка эффективности организации новых центров экономического роста в Арктике / И. В. Филимонова, М. В. Иванова, Е. А. Кузнецова, А. С. Козьменко // Арктика и Север. – 2023. – № 50. – С. 66-88. – DOI 10.37482/issn2221-2698.2023.50.66.

94. Формирование инфраструктуры нефтегазового комплекса Арктики/Агарков С.А., Богачев В.Ф., Веретенников Н.П. и др. СПб.: Инфо–Да, 2018.– 244 с.

95. Храпов В.Е. Использование современных механизмов повышения эффективности элементов транспортной системы приморских регионов Севера России / В.В.Ющенко, В.Е.Храпов, Т.В.Турчанинова//Транспортные системы и технологии, 2020.–№3.–т.6.–С.5–22

96. Череповицын, А. Е. Экономическое развитие региона в ходе реализации морских нефтегазовых проектов (на примере освоения месторождений проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2») / А. Е. Череповицын, Н. В. Смирнова // Записки Горного института. 2013. Т. 205. С. 275–279

97. Чурашев, В. Н. Угольные проекты в арктической зоне России: эффективность и ориентированность / В. Н. Чурашев, В. М. Маркова // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2021. – Т. 3, № 1. – С. 107-118. – DOI 10.33764/2618-981X-2021-3-1-107-118

98. Экономическое развитие регионов: опыт России и Китая /Ильин В.А., Шабунова А.А., Ускова Т.В. и др.Вологда,2017.–402 с.

99. Agarkov, S.A. (2023) Scientific approaches to spatial organization of transport communications and economic development of Arctic energy resources [Nauchnye podkhody prostranstvennoy organizatsii transportnyh kommunikatsiy khozyaystvennogo osvoeniya energoresursov Arktiki]. Creative Economy [Kreativnaya ekonomika, ISSN = 1994-6929], 17(12), 4867-4898. doi: 10.18334/ce.17.12.119777).

100. Doel R.E., Wråkberg U., Zeller S. (2014). Science, Environment, and the New Arctic. Journal of Historical Geography, 44, 2-14.

101. Chen An, Lantz T.C., Hermosilla T., Wulder M.A. (2021). Biophysical controls of increased tundra productivity in the western Canadian Arctic. Remote Sensing of Environment. Vol. 258. P. 21–39.

102. Coal 2022 Analysis and forecast to 2025. URL: <https://www.iea.org/reports/coal-2022> (дата обращения 11.08.2023)

103. Coal deposits. URL: <https://www.britannica.com/technology/coal-mining/Coal-deposits> (дата обращения: 01.09.2022).

104. Coal Industry Summary. URL: <https://www.data.qld.gov.au/dataset/coal-industry-review-statistical-tables/resource/9278538e-668b-4803-bfd6-5dc25c9fab2b> (дата обращения: 01.09.2022).

105. Coal phaseout reaches remote Arctic archipelago. URL: <https://www.politico.eu/article/coal-phaseout-reaches-remote-arctic-archipelago-svalbard-norway/> (дата обращения: 01.09.2022).

106. Coking coal prices: China's major cities. URL: [https://www.mysteel.net/price/346554\\_price/Coking-coal-prices--Chinas-major-cities.html](https://www.mysteel.net/price/346554_price/Coking-coal-prices--Chinas-major-cities.html) (дата обращения: 01.09.2022).

107. Fujita M., Krugman P, Venables A. The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1999, 367 p.

108 India eyes Russian coal offered at steep discounted price amid domestic shortage. URL: <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/coal/041822-india-eyes-russian-coal-offered-at-steep-discounted-price-amid-domestic-shortage> (дата обращения: 01.09.2022).

109 Ivanova, M. V. Spatial Management of the Shipping Routes in the Russian Arctic / M. V. Ivanova, A. S. Koz'menko // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. – 2021. – Vol. 14, No. 2. – P. 92-104. – DOI 10.15838/esc.2021.2.74.6

110. Isard W. Methods of regional analysis. New York, 1960

111. Krasnopolski B.H. International Cooperation in the Arctic: New Challenges, Threats and Risks // Spatial Economics. 2022. No. 18 (2). Pp. 183-191. DOI: 10.14530/SE.2022.2.183-191

112. Krugman P. Development, geography and economic theory. Cambridge: MIT Press. 1995. 117 p.

113. Krugman P. Increasing Returns and Economic Geography. The Journal of Political Economy. 1991. Vol. 99. No.3. P.483-499. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/261763>.

114. Krugman P., Venables A. The seamless world: a spatial model of international specialization and trade. Mineo, MIT. 1997. 37 p. DOI: <https://doi.org/10.3386/W5220>

115. Krugman P., Venables A. Integration and the Competitiveness of Peripheral Industry. Cambridge: Cambridge University Press. 1990. No. 363. P. 56-75. URL: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:cpr:ceprdp:363> (accessed 25.11.2023).

116. Nong, D., Countryman A.M., Warziniack T. (2018) Potential impacts of expanded Arctic Alaska energy resource extraction on US energy sectors. Energy Policy. Vol. 119. P. 57–584.

117. Pavlov N.V., Takashvili L.N. Prospects for the development of coal exports of Republic of Sakha (Yakutia) // Proc. of the 2019 International Multi-Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies, FarEastCon 2019. 1 October 2019 through 4 October 2019. ID:217399.

118. 俄罗斯海运煤炭出口中断，德国预计煤炭和石油供应将面临问题。 <<Экспорт угля из России морским транспортом нарушен, Германия видит проблемы с поставками угля и нефти>>. URL: <https://xnews.jin10.com/details/99043> (дата обращения: 01.09.2022).

119. Energy and economic impacts of coal in interior Alaska (final report prepared for: Usibelli coal mine January 2022) URL: <http://www.usibelli.com/pdf/2022-Economic-Impacts-of-Coal.pdf>

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

**Таблица – Оценка прогнозных поступлений выручки от реализации угля Сырадасайского месторождения в рамках утвержденного плана развития СМП до 2035 года [61]**

	2024*	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	11 лет
Добыча и реализация, млн тонн	3,5	5,3	7	7	7	12	12	12	12	12	12	12	113,8
Цена за тонну, долл. США	179,6 <sup>1)</sup>	200 <sup>2)</sup>	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
Прогнозная годовая выручка от реализации угля, млн долл. США	628,6	1060	1400	1400	1400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	22 689
млн долл. США	628,6	1060	1400	1400	1400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	22 689
курс долл. США	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Прогнозная годовая выручка от реализации угля, млн руб.	62 860	106 000	140 000	140 000	140 000	240 000	240 000	240 000	240 000	240 000	240 000	240 000	2 268 860
Налоговая нагрузка на отрасль <sup>3)</sup>	1 257	2 120	2 800	2 800	2 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	
	2%												

\* базовый год

<sup>1)</sup> Действующие мировые цены фьючерсных контрактов на премиальные сорта коксующегося угля (179,6 долл. США)

<sup>2)</sup> Прогнозные мировые цены на премиальные сорта коксующегося угля

<sup>3)</sup> Характеризует совокупное налогообложение угольной отрасли применительно к проекту ООО «Северная Звезда», исходя из планируемой выручки от реализации угля премиальных сортов Сырадасайского месторождения

**Таблица – Параметры тест-модели (формула 3) прогнозной динамики роста ВРП Красноярского края в двух сценариях: сценарий 1 «Тенденция» (без развития Таймырского МСЦ) и сценарий 2 «Рост» (с развитием Таймырского МСЦ).**

Сценарий	Параметр	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*	2025	2026	2027	2028	2029	2030
		Налоговая нагрузка на отрасль (2%) <sup>1)</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 257	2 120	2 800	2 800	2 800	4 800
Сценарий 1 "Тенденция"	ВРП (тенденция), млн руб.	23747 49,9	26961 58,9	27250 96,7	30648 31,6	32831 34,2	35004 12,3	37136 27,9	39270 36,4	41863 59,7	43878 23,3	46125 35,2	48388 84,9	50661 35,8
Сценарий 2 "Рост"	ВРП (кумулятивный рост), млн руб.	23747 49,9	26961 58,9	27250 96,7	30648 31,6	32400 05,0	34243 41,3	37216 41,6	40121 64,1	43132 08,3	45553 28,6	48155 07,6	53281 56,5	56337 52,6
Сценарий 1 "Тенденция"	Тем роста ВРП (год к году)							100	105,7	106,6	104,8	105,1	104,9	104,7
Сценарий 2 "Рост"	Тем роста ВРП (год к году)							100	107,8	107,5	105,6	105,7	110,6	105,7
	отклонение Δ								2,1	0,9	0,8	0,6	5,7	1,0

\* базовый год

<sup>1)</sup> характеризует совокупное налогообложение угольной отрасли применительно к проекту ООО «Северная Звезда», исходя из планируемой выручки от реализации угля премиальных сортов Сырадасайского месторождения

*Продолжение таблицы*

2031	2032	2033	2034	2035	2035 к 2024		отклонение		среднее за период (11 лет)	отклонение		Сценарий
					млн руб.	%	млн руб.	%		млн руб.	%	
4 800	4 800	4 800	4 800	4 800	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	млн руб.	%	
5290907,6	5508843,8	5737602,1	5961816,5	6 185 397,8	2471769,9	167%			4951414,3			Сценарий 1 "Тенденция"
5954563,1	6292146,7	6651916,7	7030986,6	7 431 737,2	3710095,6	200%	<b>1 246 339,4</b>	<b>20,1%</b>	5478425,8	527011,6	10,6%	Сценарий 2 "Рост"
104,4	104,1	104,2	103,9	103,8					104,8			Сценарий 1 "Тенденция"
105,7	105,7	105,7	105,7	105,7					106,5			Сценарий 2 "Рост"
1,3	1,6	1,6	1,8	1,9					1,7			отклонение Δ

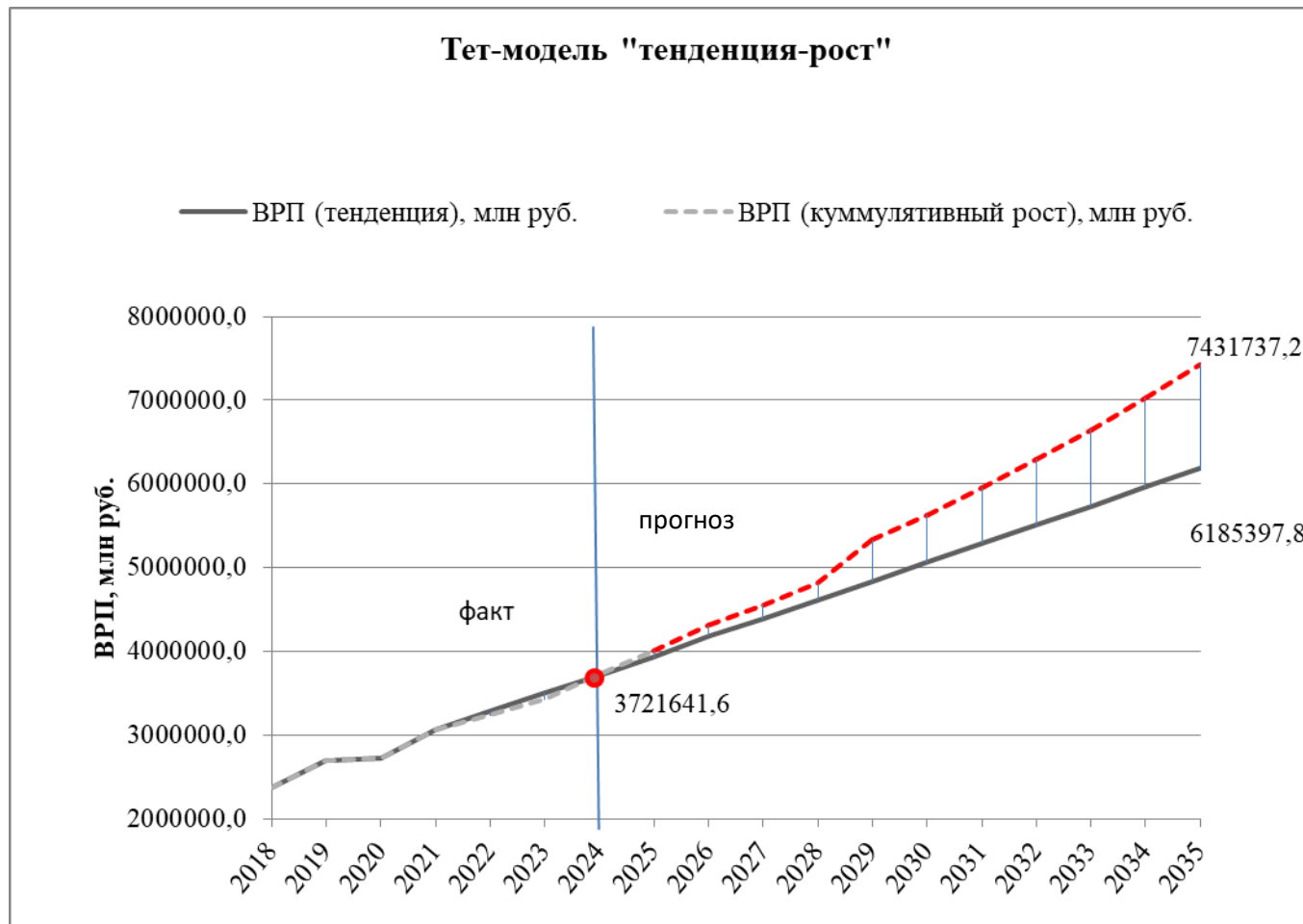


Рисунок - Графическая интерпретация, иллюстрирующая синергетически обусловленный эффект куммулятивного роста при реализации проекта создания и развития Таймырского минерально-сырьевого центра





## Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Норильский никель	публичное акционерное общество «Горно-металлургическая компания «Норильский никель»	0,96	0,96	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
<u>Сырадасайское месторождение</u>	<b>ООО «Северная звезда»</b>	<b>1,8</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<u>Баимское месторождение</u>	общество с ограниченной ответственностью «Горнодобывающая компания <u>Баимская</u> »	-	-	-	-	0,34	1,13	1,35	1,38	1,26	1,05	1,28	1,24	1,01
Прочие проекты		0,3	0,31	0,31	0,31	0,44	0,78	0,78	0,77	0,77	0,77	0,76	0,76	0,75
Прочее (грузы обеспечения, «северный завоз», транзит)		14,02	16,78	24,41	25,92	28,4	32,37	34,07	34,08	39,89	44,99	50,1	53,28	53,58
<b>Итого</b>		<b>46,82</b>	<b>90,01</b>	<b>110,21</b>	<b>124,39</b>	<b>139,81</b>	<b>164,59</b>	<b>192,54</b>	<b>216,45</b>	<b>224,96</b>	<b>229,83</b>	<b>235,35</b>	<b>238,31</b>	<b>238,11</b>
<b>Целевой показатель</b>			<b>80</b>						<b>150</b>					<b>220</b>

✓ Источник [45].



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arc8	СП	++++	++++	*+++	*+++	*+++	*+++	++++
	ПЛ	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Arc9	СП	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
	ПЛ	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++

Примечание.

Условные обозначения, применяемые в настоящем приложении:

СП – самостоятельное плавание;

ПЛ – плавание под проводкой ледокола;

Т – тяжелый тип ледовых условий;

С – средний тип ледовых условий;

Л – легкий тип ледовых условий;

Ч – чистая вода;

+ – плавание судна разрешено;

- – плавание судна запрещено;

\* – разрешено самостоятельное плавание с 1 июля по 30 ноября.

Источник [41].

## Приложение 4

Концептуальная схема синергетических обусловленных многоуровневых (национальный, региональный, корпоративный) эффектов пространственной организации Таймырского МСЦ в комплементарной целостности комплексного развития Единой интегрированной коммуникационно-транспортной сети.

