

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБЫЧИ И ТРАНСПОРТИРОВКИ КАМЕННОГО УГЛЯ ПО МАРШРУТАМ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ МЕЖДУНАРОДНЫМ ПОТРЕБИТЕЛЯМ С МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛУОСТРОВА ТАЙМЫР*

Максим Владимирович КОШКАРЕВ ^{a*},
Медея Владимировна ИВАНОВА ^b

^a преподаватель, Институт деловой карьеры (ИДК),
Москва, Российская Федерация,
Институт экономических проблем имени Г.П. Лузина,
Кольский научный центр РАН,
Апатиты, Российская Федерация,
karakas@inbox.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8908-8517>
SPIN-код: 6175-4547

^b доктор экономических наук, доцент
главный научный сотрудник Института экономических проблем им. Г.П. Лузина,
Кольский научный центр РАН,
Апатиты, Российская Федерация,
mv.ivanova@ksc.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6091-8804>
SPIN-код: 8710-6812

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 312/2023
Получена 10.07.2023
Получена в
доработанном виде
28.07.2023
Одобрена 17.08.2023
Доступна онлайн
18.09.2023

Специальность: 5.2.4

УДК 334.7

JEL: R13

Ключевые слова:

угледобывающая
промышленность,

Аннотация

Предмет. Модернизация транспортной инфраструктуры, политика «поворота на Восток».

Цели. Поиск наиболее эффективного подхода к освоению месторождений полезных ископаемых, расположенных в Арктической зоне Российской Федерации. Оценка перспектив расширения экспорта полезных ископаемых в Китай, Индию и другие страны Азии.

Методология. Проведен сравнительный анализ данных по добыче и экспорту угля в различные страны.

Результаты. Установлено, что минерально-сырьевые центры, создание которых предусмотрено Стратегией пространственного развития Российской Федерации, будут способствовать усилению экономической активности в Арктике. Объем разведанных запасов угля на полуострове Таймыр позволяет создать крупный энергетический кластер. Добыча углеводородного сырья в Арктике и модернизация соответствующей инфраструктуры могут принести больше выгод в случае параллельной разработки месторождений, локализованных вблизи Северного морского

полуостров Таймыр, пути.
Индия, Китай,
Северный морской
путь, минерально-
сырьевые центры

Выводы. В северных регионах России необходимо развивать сеть автомобильных и железных дорог, что позволит увеличить транспортные потоки, от которых зависит успех в реализации политики «поворота на Восток».

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2023

Для цитирования: Кошкарёв М.В., Иванова М.В. Сравнительный анализ экономической эффективности добычи и транспортировки каменного угля по маршрутам Северного морского пути международным потребителям с месторождений полуострова Таймыр // Региональная экономика: теория и практика. – 2023. – Т. 21, № 9. – С. 1606 – 1626. <https://doi.org/10.24891/re.21.9.1606>

Введение

Развитие технологий в XX в. способствовало улучшению условий жизни людей на Земле. Это развитие было неразрывно связано со спросом на энергию. Последовательно сменяли друг друга «нефтяной век», «атомный век», «газовый век», наступила «эра возобновляемых источников энергии». Уголь играл важную роль в обеспечении безопасности поставок и стабилизации цен. Текущая ситуация с топливом и энергией на мировых рынках свидетельствует о слабости глобального энергоснабжения и угрозе нарушения его непрерывности [1].

Уголь может стать решающим звеном, стабилизирующим энергетическую безопасность. В настоящее время ресурсная ситуация по первичным видам топлива выглядит следующим образом. Примерно 62% запасов нефти сосредоточены на Ближнем Востоке (Саудовская Аравия – 22%, Ирак – 9,6%, Кувейт – 8,5%, ОАЭ – 8,1%, Иран – 11,5%)¹. В этом регионе находятся более 34% запасов природного газа. Ресурсы угля, в отличие от ресурсов жидких и газообразных углеводородов, равномерно распределены в различных географических регионах мира (примерно в 75 странах).

Самые большие запасы угля находятся в таких странах, как США, Россия, Китай, Австралия, Индия, Германия [2, 3]. Россия входит в число шести мировых лидеров по производству угля и располагает богатейшей сырьевой базой. В настоящее время уголь является самым дешевым топливом и может доминировать в ближайшие годы.

* Работа выполнена на основе результатов государственного задания по теме НИР «Стратегическое планирование развития Арктики в новых геоэкономических и политических условиях» (123012500051-8).

¹ На Ближнем Востоке сосредоточены 62% мировых запасов нефти.
URL: <https://www.emirates.su/news/1155794957.shtml?ysclid=lm2gyen59o850957375>

Уголь как фактор развития российской Арктики

В 2018 г. из-за падения цен замедлился рост производства угля в России, а также существенно изменилась структура его добычи. Незначительное увеличение добычи угля в 2019 г. пришлось в основном на коксующиеся марки, в то время как производство энергетического угля резко снизилось. В Арктике находится 22% мировых неразведанных технически извлекаемых ресурсов нефти и газа, включая 13% неразведанных запасов нефти в мире, 30% неразведанных запасов природного газа и 20% неразведанных запасов жидких углеводородов. В Арктике добывается более 80% российского природного газа и более 17% нефти, а на арктическом континентальном шельфе содержится более 85,1 трлн м³ природного газа и 17,3 млрд т нефти².

В Арктике расположены крупнейшие российские месторождения угля: Печорский, Таймырский, Ленский, Сосьвинско-Салехардский, Тунгусский, Зырянский. Разработка данных бассейнов идет нарастающими темпами, что можно увидеть на примере добычи каменного угля крупнейшими компаниями. Реализуется ряд новых угольных проектов³.

Уголь представляет собой особую экономическую категорию – антропогенные ресурсы. Следовательно, он является не только условием (благоприятным обстоятельством), но и важным фактором (детерминантом), движущей силой социально-экономического развития региона⁴. Факторы развития Арктики – это транспортные и энергетические проекты, направленные в том числе и на освоение угольных месторождений, ориентированных в основном на экспорт⁵. Рост экспорта угля должен стать важным рычагом развития Северного морского пути.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р направлено на организацию экономического пространства вокруг арктических коммуникаций. Согласно Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, производительные силы (труд и капитал) и экономические отношения увязываются с минерально-сырьевыми центрами (МСЦ), представляющими собой

² American Society for Testing and Materials. URL: <https://www.astm.org>

³ Coal Industry Summary. URL: <https://www.data.qld.gov.au/dataset/coal-industry-review-statistical-tables/resource/9278538e-668b-4803-bfd6-5dc25c9fab2b>

⁴ Апрельский импорт коксующегося угля в Китай из России достиг нового максимума! Индия тоже снизила налог на импорт угля до нуля. URL: <https://coal.in-en.com/html/coal-2614634.shtml> (на китайском языке).

⁵ Экспорт угля из России морским транспортом нарушен, Германия видит проблемы с поставками угля и нефти. URL: <https://xnews.jin10.com/details/99043> (на китайском языке).

территорию (недра) одного или нескольких муниципальных образований с учетом прилегающей акватории⁶.

Пространственное развитие на основе минерально-сырьевых центров

В российской Арктике можно выделить несколько минерально-сырьевых центров, в пределах которых расположена совокупность разрабатываемых и планируемых к освоению месторождений нефти, газа, угля и других ресурсов, а также перспективных площадей, обеспечивающих связь с Северным морским путем. Выделение минерально-сырьевых центров в качестве разновидности пространственной организации перспективных центров экономического роста является эффективным подходом к комплексному хозяйственному освоению территорий в рамках государственной политики по развитию регионов. Успешная реализация данного подхода позволит обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие малоосвоенных территорий Восточной Сибири и Дальнего Востока, акватории шельфов Дальневосточного и Арктического бассейнов. В перспективе Таймыро-Туруханская опорная зона может стать основой развития инфраструктурной базы, позволяющей осваивать арктический шельф и поддерживать эксплуатацию Северного морского пути.

В конце 2020 г. российской правительственной комиссией был утвержден проект освоения каменноугольного Сырадасайского месторождения (полуостров Таймыр), в рамках которого предполагается строительство Западно-Таймырского промышленного кластера по производству угольных концентратов из коксующихся углей. Планируется строительство угольного разреза, обогатительной фабрики глубокой переработки, вахтового поселка и морского угольного терминала «Енисей».

Помимо этого, компания «Восток Уголь» осуществляет геологоразведку и добычу угля на Малолемберовском месторождении и строительство угольного терминала и порта на мысе Чайка⁷. Характеристика Таймырского угольного бассейна представлена в *табл. 1*.

⁶ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.02.2019 № 207-р). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72074066/?ysclid=lm20g8d1jn544079179>

⁷ Проект с участием Росатома получил положительное заключение Главгосэкспертизы. URL: <https://rosatomport.ru/news/tpost/5k65f38z61-proekt-s-uchastiem-rosatoma-poluchil-pol>; Уголь с подвохом: как кипрский офшор осваивает Таймыр. URL: https://news.rambler.ru/troops/45929231/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

Основными проектами по развитию угольной промышленности на Севере России являются следующие:

- разработка Амаамского месторождения (Чукотский автономный округ, 2035 г.), 53 100 млн руб.;
- увеличение объемов добычи на Верхне-Алькатваамском месторождении (Чукотский автономный округ, 2035 г.), 6 000 млн руб.;
- освоение участка Верхнесырьягинского угольного месторождения (Республика Коми, 2035 г.), 2 300 млн руб.;
- техническое перевооружение Анадырского месторождения (Чукотский автономный округ, 2035 г.), 500 млн руб.;
- строительство Эльгинского угольного комплекса (Республика Саха – Якутия, 2030 г.), 398 515 млн руб.;
- строительство горно-обогатительного комплекса Ингалинский (Республика Саха – Якутия, 2027 г.), 84 340 млн руб.;
- расширение шахты Денисовская, строительство шахты Восточная Денисовская (Республика Саха – Якутия, 2027 г.), 32 106 млн руб.;
- разработка антрацитов на полуострове Таймыр (Малолемберовское, Нижнелемберовское каменноугольные месторождения, Красноярский край, 2026 г.), 284 000 млн руб.;
- реконструкция объектов портовой инфраструктуры грузового района № 1 Мурманского морского торгового порта (Мурманская область, 2024 г.), 10 675 млн руб.;
- реконструкция морского порта Беринговский (Чукотский автономный округ, 2022 г.), 4 167 млн руб.;
- освоение Кабактинского месторождения (Республика Саха – Якутия, 2022 г.), 6 136 млн руб.

Большинство угольных месторождений в регионе расположены достаточно близко к объектам Северного морского пути (СМП). Запасы угля представлены каменными и бурыми углями, антрацитом. Основную часть запасов угля (90%) составляют антрациты. Высококачественные каменные угли привлекательны для экспорта. Топливом для электростанций являются

некачественные продукты обогащения каменного угля, каменный уголь, не соответствующий требованиям качества для экспорта, и бурый уголь.

Сравнительный анализ экономической эффективности ряда проектов

Большой объем угольных ресурсов на полуострове Таймыр позволяет реализовать проект по созданию крупного энергетического кластера для производства до 50 млн т угля. Участниками кластера могут быть Восточно-Тыймырская группа, Паячская группа, Ванкорская группа (Ванкор, Сузун, Тагул и Лодоче), Западно-Иркинское месторождение (открыто в 2020 г.). Однако достижение таких амбициозных целей не гарантировано, поскольку проект находится на начальной стадии реализации. Функционирование этого кластера можно связать с развитием совокупности энергетических МСП, что позволит повысить эффективность за счет точечных локальных инициатив по пространственной организации коммуникаций, действие которых будет распространяться на всю Арктическую зону Российской Федерации⁸.

Перспективы роста экспорта полезных ископаемых на мировые рынки связаны с ролью России как поставщика энергетического угля⁹. Сегодня крупнейшим импортером российского угля является Китай (рис. 1). Инфраструктурное обеспечение возможностей развития угольного минерально-сырьевого центра Арктики состоит из трасс и маршрутов, используемых различными видами транспорта для доставки угля с территории полуострова Таймыр. Глобальный спрос на ресурсы является важной движущей силой арктической экономики. В современных условиях можно ожидать увеличения спроса на российский уголь, если цена останется конкурентоспособной по сравнению с углем другого происхождения¹⁰.

В августе 2022 г. вступило в силу угольное эмбарго Европейского союза (ЕС) в отношении России. Это событие напрямую повлияло на международный рынок угля, в результате чего цены на него в той или иной степени выросли. По отраслевым прогнозам, с приходом осенне-зимнего сезона во второй половине 2023 г. потребность населения в отоплении резко возрастет. С учетом того, что Китай ранее обнулil тарифы на импорт российского угля, объем его поставок, вероятно, поднимется до новых

⁸ Большие стройки, новые производства и миллиардные инвестиции: топ самых масштабных проектов Корпорации развития Енисейской Сибири. URL: <https://newslab.ru/article/1153202>

⁹ Пульс угля – 27 марта. URL: <https://www.eastrussia.ru/material/puls-uglya-27-marta-2023/>

¹⁰ Ченг С. Стратегия и устойчивое развитие «Шелкового пути по льду» в новую эпоху // Академические рубежи. 2018. № 11. С. 6–12.

максимумов. Несмотря на хорошие отношения между Китаем и Россией, которая является важным экспортером угля, предыдущие сделки по продаже угля, заключенные между двумя странами, были относительно немногочисленны. Данные показывают, что в последние годы большая часть угля в Китай поступала из Индонезии и Австралии. Причина в том, что соответствующая инфраструктура на территории России не может обеспечить рост экспорта, поэтому транспортные возможности китайско-российской торговли углем не увеличились.

Кроме того, Россия ранее владела огромным энергетическим рынком ЕС. При этом Россия ранее была больше склонна к сохранению статус-кво и не стремилась активно осваивать новый рынок. Однако этот статус-кво был нарушен. Россия потеряла своего крупнейшего покупателя после того, как ЕС ввел эмбарго на поставки угля из России. Экспорт энергоресурсов – важная для России статья доходов, и столь большого потребительского спроса на уголь в России нет. При освоении арктических ресурсов в современных условиях важнейшая задача России – инфраструктурное обеспечение огромного внутреннего спроса на уголь в Китае и Индии, которая также готова потреблять российский арктический уголь при наличии транспортных потоков.

Согласно последним китайским данным, в июле 2023 г. импорт угля в Китай из России достиг нового максимума как минимум за пять лет¹¹ и составил более 7,42 млн т, что примерно на 1,3 млн больше, чем в июне 2023 г., и почти на 1 млн т больше по сравнению с аналогичным периодом 2022 г. С другой стороны, российский уголь конкурентоспособен по цене и качеству. В качестве примера возьмем энергетический уголь с теплотворной способностью 5 500 ккал.

Цена CIF на российский уголь для Китая составляет около 150 долл. США/т, тогда как цена австралийского угля на условиях FOB без учета фрахта превышает 200 долл. США/т. Кроме того, энергетический уголь, экспортируемый из Индонезии, в основном дешевый (цена на условиях FOB – менее 80 долл. США/т), его качество также относительно низкое (теплотворная способность 3 800 ккал). Можно утверждать, что российский уголь имеет явное ценовое преимущество по сравнению с индонезийским.

Таким образом, в мире в среднесрочной перспективе будет наблюдаться рост спроса на уголь, и Россия нашла надежных партнеров по торговле

¹¹ «Северной звезде» потребуется 40 судов, чтобы вывозить уголь с Таймырского кластера.
URL: <https://neftegaz.ru/news/Suda-i-sudostroenie/697326-severnoy-zvezde-potrebuetsya-40-sudov-chtoby-vyvozit-ugol-s-mestorozhdeniya-na-taymyre/>

арктическим углем в лице Индии и Китая. Добыча большей части экспортируемого угля может быть организована на полуострове Таймыр. Стремление некоторых стран заменить российский уголь привело к всплеску цен на уголь в Австралии, ЮАР, США и Индонезии. Но на данный момент только крупные покупатели рассматривали возможность импорта российского угля, поскольку более мелкие компании не могут получить доступ к транспортным коммуникациям [4, 5].

В последние годы Россия вкладывает средства в развитие своих арктических территорий. Правительство России уделяет региону все больше внимания. Помимо создания Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики, внимание государства к региону также выражается в конкретных действиях, таких как строительство нефте- и газопроводов, ледоколов, создание инфраструктуры, развитие сектора туризма.

Помимо Китая, Россия также сотрудничает с Италией и Турцией (пример – проект «Арктик СПГ II») ¹². Турецкие верфи проявляют растущий интерес к Северному морскому пути: верфь Sefine стала единственным претендентом на участие в тендере на строительство российского ледокола, а верфь Kuzey Star выиграла тендер на строительство атомного ледокольного терминала. Способность турецких верфей предлагать более низкие цены повышает их важность для будущих крупных проектов.

В дополнение к морским путям Россия также успешно развивает сеть автомобильных и железных дорог в северных регионах. Так, осуществляется строительство автомобильной 60-километровой дороги, которая свяжет все объекты, используемые в рамках проекта по освоению Сырадасайского месторождения угля ¹³. Наличие магистрали позволяет транспортировать и использовать угольные ресурсы Таймыра. Кроме того, строительство железной дороги имеет потенциал для привлечения нескольких млн т грузов, наибольшими из которых, как ожидается, будут уголь и нефть.

В *табл. 2* представлены результаты технико-экономических расчетов себестоимости 1 т угля с учетом реализации проектов по добыче угля в Арктике и модернизации транспортной инфраструктуры. Результаты получены экспертным путем с учетом мировой динамики цен на уголь и инвестиционных затрат на реализацию проектов по модернизации

¹² Проект «Арктик СПГ 2».

URL: <https://www.novatek.ru/ru/business/arctic-lng/?ysclid=lm84k41kqf97936215>

¹³ На Таймыре началось строительство дороги, которая свяжет все объекты проекта по освоению Сырадасайского месторождения.

URL: <https://ensib.ru/na-tajmyre-nachalos-stroitelstvo-do/?ysclid=lm84n5ln1d794921546>

транспортной инфраструктуры¹⁴. При условии реализации всех запланированных мероприятий показатели развития угольной отрасли региона будут увеличиваться.

Авторы настоящего исследования составили прогноз по добыче угля и по его доле в экспорте для полуострова Таймыр с учетом данных Росстата, плановых показателей развития Арктики и параметров арктических инфраструктурных проектов (рис. 2). Добыча угля может увеличиться на 80% к 2026 г. Аналогичное влияние может быть оказано и на занятость населения региона, что позволит существенно повысить показатели социально-экономического развития территории полуострова Таймыр. В результате действия эффекта масштаба и с учетом представленных в табл. 2 расчетов целесообразно предоставить потребителям скидку для наращивания доли рынка, что позволит увеличить экспорт на 35% (рис. 3).

Полученные расчеты и прогнозы позволяют сделать вывод о возможности получения существенных дополнительных доходов от переориентации торговых потоков на страны Азии. Для обеспечения увеличивающегося спроса необходимо модернизировать транспортную инфраструктуру Красноярского края и Северного морского пути. Разработка месторождений в Арктике – чрезвычайно затратный и технологичный процесс, позволяющий, однако, экономить на стоимости транспортировки груза. Стоимость программы развития Северного морского пути оценивается в 734,9 млрд руб. до 2024 г. Из них только 274 млрд руб. – средства государственного бюджета, остальное – это инвестиции Государственной корпорации «Росатом» и недропользователей.

По результатам проведенного исследования можно констатировать, что:

- спрос на марки коксующегося угля не снижается;
- происходит смещение спроса в Азиатско-Тихоокеанский регион;
- требуется модернизация Северного морского пути для транспортировки увеличивающихся объемов угля в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Очевидна необходимость сбалансировать арктические угольные проекты с уровнем загрузки Северного морского пути. Одна из основных причин,

¹⁴ Coal and Lignite Production. URL: <https://yearbook.enerdata.net/coal-lignite/coal-production-data.html>; BP Statistical Review of World Energy 2022.

URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>; В мире появился еще один претендент на ресурсы Арктики. URL: <https://1prime.ru/energy/20210211/833022883.html>

сдерживающих освоение угольных месторождений, – высокая стоимость реализации энергетических проектов в регионе. Отдельная проблема – отсутствие современных технологий, позволяющих разрабатывать угольные месторождения в экстремальных природно-климатических условиях Арктики.

Арктические территории, принадлежащие России, отличаются по климатическим условиям от территорий, находящихся под суверенитетом других государств. Таким образом, решения, реализуемые зарубежными угледобывающими организациями, во многих случаях не могли быть автоматически использованы при разработке российских арктических месторождений. Как минимум, требуется технологическое оборудование, способное к безаварийной эксплуатации в условиях низких температур и вечной мерзлоты. Требуют коррекции и протоколы процессов добычи.

Изменение климата открывает определенные возможности для энергетических проектов в Арктике, однако оно также создает серьезные проблемы. С одной стороны, глобальное потепление может способствовать реализации новых горнодобывающих проектов в угольном секторе. Повышение температуры также увеличивает доступность Северного морского пути. Это выражается в реальном увеличении объема перевезенных грузов с 6,5 млн т в 1980-х гг. до 20,1 млн т в 2018 г. и 32 млн т в 2021 г. за 1 812 рейсов судов.

Можно согласиться с тем, что в современном мире Россия приобретает особое значение как морская держава ввиду пространственных и геофизических особенностей, места и роли в системе международных взаимосвязей. Вместе с этим, регионы российской Арктики, представляя собой пример для анализа цепочек поставок, процессов первичной переработки полезных ископаемых, являются в масштабах страны аутсайдерами по уровню социально-экономического развития.

В целом исходя из исследуемых месторождений и разработанных транспортных маршрутов арктические регионы можно отнести к территориям перспективного освоения. В такой ситуации необходимо разработать и реализовать меры, направленные если не на полное преодоление имеющихся трудностей, то хотя бы на их частичную нейтрализацию. Мы считаем, что в условиях ограниченности финансовых ресурсов необходимо их «точечное» локальное использование.

Для повышения уровня эффективности освоения угольных ресурсов важное значение имеют пространственные аспекты совершенствования

многоуровневых цепочек поставок материально-технических ресурсов. Для решения проблем, ограничивающих возможности развития, необходимо совершенствовать морскую инфраструктуру, от которой зависит конкурентоспособность Арктики и национального морского транспортного комплекса России.

Но на данный момент арктическая транспортно-логистическая инфраструктура развита слабо. Это серьезное препятствие для раскрытия потенциала по освоению угольных ресурсов. Чтобы выйти на новый уровень освоения Арктики, необходимо решить проблему низкой транспортной связанности, которая особенно актуальна для наземной транспортной сети. Воздушные и речные перевозки требуют значительных затрат, и в этих условиях морские перевозки грузов оптимальны для многих арктических регионов [6–8].

Отметим, что Арктика включает несколько важных угольных бассейнов. Однако в большинстве районов эксплуатация этих ресурсов в течение длительного периода была ограничена из-за их удаленности. Несмотря на то, что за последние пять лет произошли резкие и позитивные изменения в развитии угледобывающей промышленности в российской Арктике, полярные условия создают барьеры для разведки и добычи полезных ископаемых. Это требует переупорядочения экономических детерминант с учетом таких факторов, как вечная мерзлота, отсутствие воды для пылеподавления, затяжные перевозки в сложных метеорологических условиях, уязвимая окружающая среда.

В соответствии с принятыми программными документами основополагающим фактором экономического освоения российской Арктики можно назвать «опорные зоны развития», функционирование которых предусмотрено в программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»¹⁵. При этом использование такого формата стратегического развития предопределяет необходимость разработки и внедрения комплекса экономико-правовых и управленческих механизмов реализации приоритетных проектов для каждой опорной зоны.

¹⁵ Государственная Программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства российской Федерации от 21.04.2014 № 336 (в ред. постановления Правительства Российской Федерации от 31.08.2017 № 1064)). URL: https://www.glavbukh.ru/npd/edoc/99_436764489?ysclid=lm24zlfboh372701965

Заключение

В статье представлено сравнение себестоимости угля, добываемого на полуострове Таймыр, и среднероссийского показателя себестоимости. Сравнительный анализ себестоимости показывает существенные преимущества угля, добываемого на Таймыре, что может привести к увеличению добычи в 2025 г. до 30 млн т в год. Россия расширяет торговлю с Китаем, Индией и другими странами Азии, которым требуется увеличение поставок сырья¹⁶.

Запасы угля в Республике Коми и на полуострове Таймыр значительны. Благоприятными факторами для освоения угольных запасов являются относительно низкая сложность условий разработки месторождений и возможность добычи угля действующими предприятиями. Разработку перспективных месторождений ограничивают следующие факторы:

- недостаточный уровень развития коммуникаций (прежде всего, транспортных);
- обводненность (это относится к отдельным бурогольным месторождениям);
- экологические ограничения на развитие угледобычи и угольной генерации.

Наиболее перспективным проектом может стать создание и развитие минерально-сырьевых центров на базе угольных месторождений. Требуется модернизация близлежащих арктических коммуникаций.

¹⁶ Column: China Takes Australian Thermal Coal That Used to Head to India.
URL: <https://www.reuters.com/markets/commodities/china-takes-australian-thermal-coal-that-used-head-india-russell-2023-04-27/>

Таблица 1**Краткая характеристика Таймырского угольного бассейна****Table 1****Brief description of the Taymyr coal-bearing basin**

Угольный бассейн	Расположение	Площадь	Вид угля
Таймырский	Красноярский край, полуостров Таймыр	80 тыс. км ²	Коксующийся, энергетический

Продолжение

Угольный бассейн	Запасы	Способы добычи	Годовая добыча
Таймырский	165 млрд т	Открытый, закрытый	От 17 до 80 млн т к 2024 г.

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2**Результаты технико-экономических расчетов по себестоимости 1 т угля с учетом реализации проектов по добыче угля в Арктике и модернизации транспортной инфраструктуры****Table 2****The results of technical and economic calculations of the cost of one tonne of coal, taking into account the implementation of projects for coal mining in the Arctic and the modernization of transport infrastructure**

Показатель	Страны – экспортеры угля
	Индонезия
Теплотворная способность, ккал	3 800
Расстояние транспортирования до порта Калькутта, км	1 000
Расстояние транспортирования до порта Ханчжоу, км	3 500
Цена угля на месте его отгрузки, долл. США/т (без налога на добавленную стоимость)	70
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Индии, долл. США/т	105
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Китае, долл. США/т	115
Стоимость таможенных процедур и фрахта, долл. США/т	5
Стоимость транспортировки и хранения, долл. США/т	10
Цена угля на месте потребления, долл. США/т	85

Продолжение

Показатель	Страны – экспортеры угля
	Австралия
Теплотворная способность, ккал	5 500
Расстояние транспортирования до порта Калькутта, км	1 500
Расстояние транспортирования до порта Ханчжоу, км	4 000
Цена угля на месте его отгрузки, долл. США/т (без налога на добавленную стоимость)	110
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Индии, долл. США/т	140
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Китае, долл. США/т	150
Стоимость таможенных процедур и фрахта, долл. США/т	5
Стоимость транспортировки и хранения, долл. США/т	12
Цена угля на месте потребления, долл. США/т	127

Продолжение

Показатель	Страны – экспортеры угля
	Россия (месторождения на полуострове Таймыр)
Теплотворная способность, ккал	5 500
Расстояние транспортирования до порта Калькутта, км	5 691
Расстояние транспортирования до порта Ханчжоу, км	5 315
Цена угля на месте его отгрузки, долл. США/т (без налога на добавленную стоимость)	70
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Индии, долл. США/т	140
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Китае, долл. США/т	150
Стоимость таможенных процедур и фрахта, долл. США/т	5
Стоимость транспортировки и хранения, долл. США/т	21
Цена угля на месте потребления, долл. США/т	96

Продолжение

Показатель	Страны – экспортеры угля страны Африки
Теплотворная способность, ккал	4 000
Расстояние транспортирования до порта Калькутта, км	7 500
Расстояние транспортирования до порта Ханчжоу, км	8 200
Цена угля на месте его отгрузки, долл. США/т (без налога на добавленную стоимость)	65
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Индии, долл. США/т	110
Средняя цена на уголь за 2021–2023 гг. в Китае, долл. США/т	120
Стоимость таможенных процедур и фрахта, долл. США/т	5
Стоимость транспортировки и хранения, долл. США/т	17
Цена угля на месте потребления, долл. США/т	87

Источник: авторская разработка на основе аналитических материалов

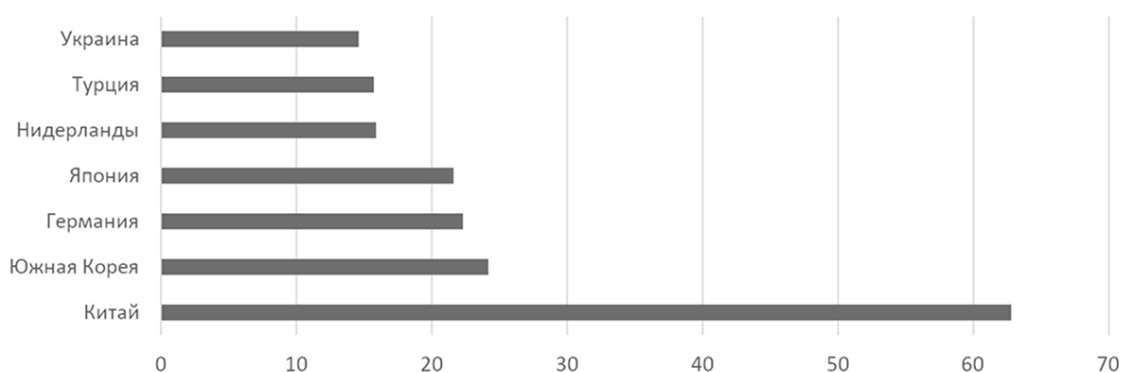
Source: Authoring, based on analytical materials

Рисунок 1

Крупнейшие импортеры российского угля в 2021 г., млн т

Figure 1

The top importers of Russian coal in 2021, million tonne



Источник: авторская разработка на основе [2]

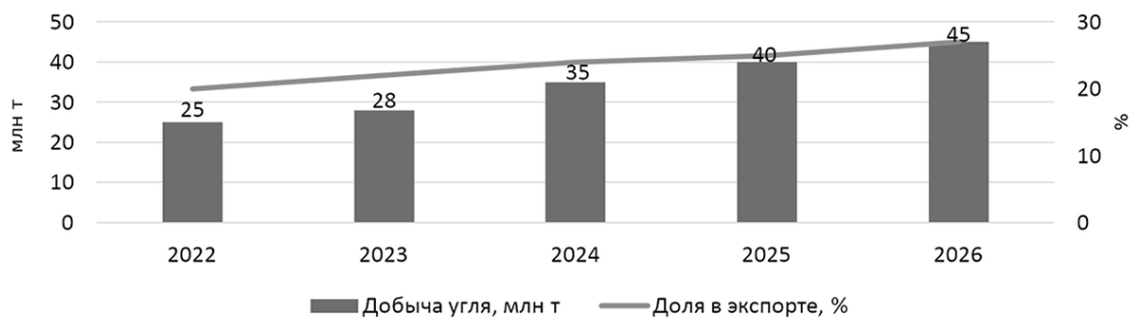
Source: Authoring, based on [2]

Рисунок 2

Полуостров Таймыр (Российская Федерация): прогноз на период 2022–2026 гг. по добыче угля, млн т, и его доле в экспорте, %

Figure 2

The Taymyr Peninsula (Russian Federation): Forecast for coal production for the period 2022–2026, million tonne, and its percentage in exports



Источник: авторская разработка на основе данных Росстата, плановых показателей развития Арктики, инфраструктурных проектов

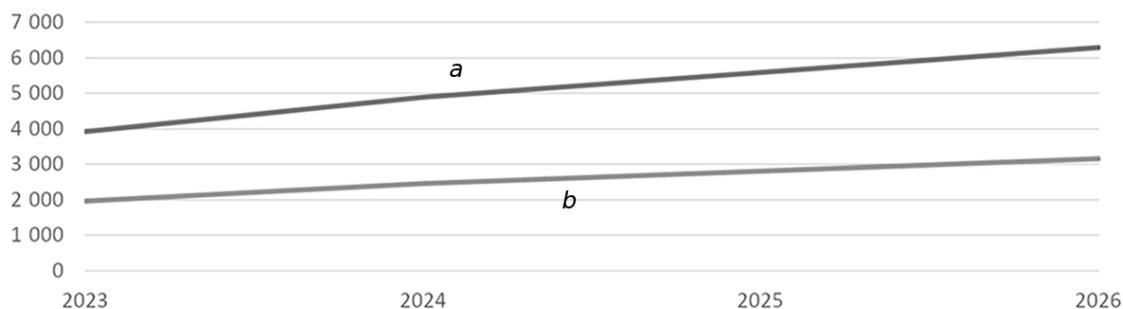
Source: Authoring, based on the Rosstat data, planned indicators for the development of the Arctic, and infrastructure projects

Рисунок 3

Полуостров Таймыр (Российская Федерация): прогноз по экспорту угля с учетом скидки 10% и по разнице между ценой и себестоимостью угля на 2023–2026 гг., млн долл. США

Figure 3

The Taymyr Peninsula (Russian Federation): Forecast for coal exports, taking into account the 10 percent discount and the difference between the price and cost of coal for 2023–2026, million USD



Примечание. График *a* – экспорт с учетом скидки 10%. График *b* – разница между ценой и себестоимостью.

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Скуфьина Т.П., Хаценко Е.С. Тенденции к формированию социальных кластеров в системе региональной экономики Арктической зоны // Уголь. 2023. № 5. С. 68–71.
URL: <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-5-68-71>
2. Самарина В.П., Скуфьина Т.П., Самарин А.В. Перспективы жизни и работы в Арктике: мнения работников горного предприятия // Уголь. 2022. № 4. С. 28–33.
URL: <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2022-4-28-33>
3. Байков А.А., Виноградов А.В., Дьячков И.В. и др. «Азиатский поворот» в российской внешней политике: достижения, проблемы, перспективы: монография. М.: Аспект Пресс, 2022. 256 с.
4. Filimonova I., Ivershin A., Provornaya I. Optimization of the Field Development Mode by the Criterion of Maximizing Economic Efficiency. In: Guda A. (ed.) Networked Control Systems for Connected and Automated Vehicles. NN 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 510. Cham, Springer, 2023, pp. 1189–1198.
URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11051-1_121

5. Степанов Н.С. Арктика и развитие Северного морского пути в институциональной модернизации экономики России // Федерализм. 2019. № 1. С. 5–23. URL: <https://doi.org/10.21686/2073-1051-2019-1-5-23>
6. Зайков К.С., Кондратов Н.А., Липина С.А., Бочарова Л.К. Организационные механизмы реализации политики России в Арктике в XXI веке // Арктика и Север. 2020. № 39. С. 75–109. URL: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2020.39.75>
7. Лукин Ю.Ф. Многоликая Арктика в поиске времени и смыслов: монография. Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2019. 241 с.
8. Журавель В.П. Развитие Северного морского пути: национальные и международные аспекты // Научно-аналитический вестник Института Европы РАН. 2019. № 2. С. 119–124. URL: <https://doi.org/10.15211/vestnikieran22019119124>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF COAL MINING AND TRANSPORTATION ALONG THE NORTHERN SEA ROUTES TO INTERNATIONAL CONSUMERS FROM THE TAYMYR PENINSULA DEPOSITS

Maksim V. KOSHKAREV ^{a,*},
Medeya V. IVANOVA ^b

^a Institute of Business Career (IBC),
Moscow, Russian Federation
karakas@inbox.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8908-8517>

^b Luzin Institute for Economic Studies, Kola Science Centre of RAS (IES KSC RAS),
Apatity, Murmansk Oblast, Russian Federation
mv.ivanova@ksc.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6091-8804>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 312/2023
Received 10 July 2023
Received in revised form 28 July 2023
Accepted 17 Aug 2023
Available online 18 September 2023

Abstract

Subject. This article discusses the issues of modernization of transport infrastructure, as well as the policy of Russia's *Turn to the East*.

Objectives. The article aims to find the most effective approach to the development of mineral deposits located in the Arctic Zone of the Russian Federation, and assess the prospects for expanding mineral exports to China, India and other Asian countries.

Methods. For the study, we used a comparative analysis.

Results. The article finds that mineral resource centers, the creation of which is provided for by the Strategy for the Spatial Development of the Russian Federation, will contribute to the strengthening of economic activity in the Arctic. The volume of explored coal reserves on the Taymyr Peninsula makes it possible to create a large energy cluster.

Conclusions. The extraction of hydrocarbons in the Arctic and the modernization of the corresponding infrastructure can bring more benefits in the case of parallel development of fields localized near the Northern Sea Route. In the northern regions of Russia, it is necessary to develop a network of roads and railways, which will increase traffic flows, on which success in the implementation of the *Turn to the East* policy depends.

JEL classification: R13

Keywords: coal mining industry, Taymyr Peninsula, India, China, Northern Sea Route, mineral resource centers

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

Please cite this article as: Koshkarev M.V., Ivanova M.V. A Comparative Analysis of the Economic Efficiency of Coal Mining and Transportation Along the Northern Sea Routes to International Consumers from the Taymyr Peninsula Deposits. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2023, vol. 21, iss. 9, pp. 1606–1626.
<https://doi.org/10.24891/re.21.9.1606>

Acknowledgments

The study was performed based on the results of State job on the research topic of *Strategic Planning for the Development of the Arctic in the New Geo-Economic and Political Conditions* (№ 123012500051-8).

References

1. Skufina T.P., Khatsenko E.S. [Trends towards the formation of social clusters in the system of the regional economy of the Arctic zone]. *Ugol'*, 2023, no. 5, pp. 68–71. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2023-5-68-71>
2. Samarina V.P., Skufina T.P., Samarin A.V. [Prospects for life and work in the Arctic: mining employees' opinions]. *Ugol'*, 2022, no. 4, pp. 28–33. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18796/0041-5790-2022-4-28-33>
3. Baikov A.A., Vinogradov A.V., D'yachkov I.V. et al. “Aziatskii povorot” v rossiiskoi vneshnei politike: dostizheniya, problemy, perspektivy: monografiya [The "Asian Turn" in the Russian foreign policy: achievements, problems, prospects: a monograph]. Moscow, Aspekt Press Publ., 2022, 256 p.
4. Filimonova I., Ivershin A., Provornaya I. Optimization of the Field Development Mode by the Criterion of Maximizing Economic Efficiency. In: Guda A. (ed.) *Networked Control Systems for Connected and Automated Vehicles*. NN 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 510. Cham, Springer, 2023, pp. 1189–1198.
URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11051-1_121
5. Stepanov N.S. [Arctic and the development of the Northern Sea Route in the institutional modernization of Russian economy]. *Federalizm = Federalism*, 2019, no. 1, pp. 5–23. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.21686/2073-1051-2019-1-5-23>
6. Zaikov K.S., Kondratov N.A., Lipina S.A., Bocharova L.K. [Organizational mechanisms for implementing Russia's Arctic strategy in the 21st century].

Arktika i Sever = Arctic and North, 2020, no. 39, pp. 75–109. (In Russ.)

URL: <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2020.39.75>

7. Lukin Yu.F. *Mnogolikaya Arktika v poiske vremeni i smyslov: monografiya* [The many faces of the Arctic in search of time and meaning: a monograph]. Arkhangelsk, Northern (Arctic) Federal University n. a. M.V. Lomonosov Publ., 2019, 241 p.
8. Zhuravel' V.P. [Development of the Northern Sea Route: national and international aspects]. *Nauchno-analiticheskii vestnik Instituta Evropy RAN = Scientific and Analytical Herald of the Institute of Europe RAS*, 2019, no. 2, pp. 119–124. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.15211/vestnikieran22019119124>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.