

## Создание новой логистики экспорта арктических минеральных ресурсов как условие их устойчивого освоения

М.Н. Григорьев

ООО «Гекон», Санкт-Петербург, Россия

Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН, Санкт-Петербург, Россия  
e-mail: [mgrigoriev@gecon.ru](mailto:mgrigoriev@gecon.ru)

Представлен обзор возможных трансформаций логистических схем вывоза добываемого в Арктической зоне Российской Федерации минерального сырья. Рассмотрена сложившаяся система транспортировки минерального сырья морским, железнодорожным, внутренним водным, автомобильным и авиационным транспортом. Дана характеристика минерально-сырьевых центров, формирующих грузовую базу арктической транспортной системы; приведена их типизация по видам транспорта вывоза продукции. Рассмотрено изменение логистических схем в связи с выходами на новые рынки в изменившихся геополитических условиях. Необходимость изменений не касается железнодорожного, внутреннего водного, автомобильного и авиационного транспорта, обеспечивающих в основном внутренние перевозки. Кардинальные изменения затрагивают трубопроводный и морской транспорт. Сделан вывод о необходимости создания производств сжиженного природного газа в точках выхода на побережье малоледовитых морей магистральных газопроводов с целью монетизации трубопроводного газа и расширении пропускной способности магистральных нефтепроводов, подходящих к припортовым нефтеналивным терминалам Балтийского и Черного морей. Отмечено ухудшение условий поставки на азиатские рынки нефтеналива морским путем в связи с ростом продолжительности круговых рейсов и стоимости фрахта танкеров. Кроме того, поставлена под сомнение возможность роста грузопотока нефтеналива на азиатский рынок по Севморпути в связи с недостаточностью грузового флота высокого дедвейта и требуемых арктических ледовых классов. Обосновано предложение о необходимости пересмотра документов стратегического планирования, принятых в иных политических и экономических условиях, исходя из сложившихся реалий.

**Ключевые слова:** Арктическая зона, транспортная система, минерально-сырьевой центр, рынки

**Для цитирования:** Григорьев М.Н. (2023). Создание новой логистики экспорта арктических минеральных ресурсов как условие их устойчивого освоения. *Георесурсы*, 25(2), с. 36–46. <https://doi.org/10.18599/grs.2023.2.3>

### Введение

Побудительным мотивом, толкавшим европейцев, а затем североамериканских колонистов, в Арктику являлись и являются ее природные ресурсы. Сначала это были рыба и морской зверь, мягкая рухлядь (пушнина), потом руды, нефть и газ. Чтобы товар приобрел стоимость, он должен выйти на обмен, на рынок – стоимость есть только на рынке. Как утверждал Карл Маркс: «Потребительная стоимость осуществляется лишь в пользовании или потреблении». Капитализация природных ресурсов Арктики возможна только при условии создания эффективной транспортной системы, обеспечивающей их поставку на мировой рынок. Наличие ресурсной базы без транспортного обеспечения приводит к омертвлению запасов.

Различные виды полезных ископаемых Арктической зоны известны давно. Руды Норильска и Кольского полуострова использовались еще в XVII в., нефть в Тимано-Печорской провинции была открыта в XVIII в., а уголь Печорского угольного бассейна – в XIX в., золото на Чукотке было открыто в 1906 г., но их полноценное освоение стало возможным только при развитии адекватной транспортной системы.

Освоение месторождений углеводородного сырья начиналось с вывоза продукции речным и железнодорожным транспортом, затем пришла пора магистральных нефте- и газопроводов, в конце XX в. начался вывоз морским путем – сначала с месторождений, расположенных на суше, а затем с шельфового месторождения. Вовлечение в освоение руд Кольского полуострова и углей Печорского бассейна обеспечил и обеспечивает железнодорожный транспорт (на первых порах уголь вывозился и внутренним водным транспортом). Освоение Норильского промышленного района обеспечивается внутренним водным и морским транспортом. Морской транспорт сделал возможным освоение золотых месторождений Чукотки.

При освоении минеральных ресурсов Арктической зоны используются все виды транспорта, как для обустройства промыслов, так и для вывоза готовой продукции (рис. 1).

Сложившаяся транспортная система Арктической зоны Российской Федерации (АЗ РФ) представляет собой сочетание морского, железнодорожного, внутреннего водного, автомобильного, авиационного и трубопроводного транспорта и обеспечивает как прямые, так и мультимодальные экспортные поставки продукции нефтегазового и горнорудного комплекса (Григорьев, 2022).

Несмотря на актуальность проблемы, системный анализ структуры транспортной системы АЗ РФ не проводился,

ее взаимоотношение с точками генерации грузовой базы минерального сырья – пунктами сдачи товарной продукции минерально-сырьевых центров и возможность трансформации логистических экспортных схем детально не рассматривались.

Целью настоящей статьи является дать обзор возможных трансформаций логистических схем вывоза добываемого в АЗ РФ минерального сырья. Анализ обоснованности ожидаемых объемов добычи арктических проектов, сроков их ввода в освоение, инфраструктурной обеспеченности требует отдельного исследования, в настоящей работе он не рассматривается.

### Исходные данные для исследования

Исходными данными для исследования послужили сведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых, статистические сведения объемов перевозок трубопроводным, железнодорожным, морским, внутренним водным и авиационным транспортом; пространственные сведения по расположению транспортной инфраструктуры и т.п. В процессе исследований рассматривались следующие задачи: локализация минерально-сырьевых центров АЗ РФ; их типизация по видам транспорта вывоза продукции; определение положения в структуре комплексной транспортной системы АЗ РФ; анализ логистических потоков сырья; оценка транспортной обеспеченности действующих и планируемых транспортных схем.

### Результаты и их обсуждение

Формирование грузопотока минерального сырья в Арктической зоне Российской Федерации

Освоение минерально-сырьевых ресурсов является драйвером экономического развития АЗ РФ. Объектами управления развитием и освоением минерально-сырьевой базы являются минерально-сырьевые центры, выделяемые с учетом возможностей транспортной инфраструктуры (Григорьев, 2017).

Минерально-сырьевые центры (МСЦ) представляют собой сложившиеся естественные образования территориальной организации грузопотоков товарной продукции минерально-сырьевого профиля. Определение минерально-сырьевых центров было введено в юридический оборот «Стратегией развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 1039-р: «Минерально-сырьевые центры определяются как 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 или региональную транспортную систему (железнодорожный, трубопроводный и морской транспорт) для доставки потребителям».

Разработка методических подходов к выделению МСЦ как объектов управления развитием крупного регионального добывающего предприятия была начата еще в 2002 г., для анализа структуры и оптимизации товарных потоков добываемой нефти ОАО «Самаранефтегаз», затем подход был использован для анализа различных нефтегазоносных регионов России и зарубежных стран, а также для анализа многих видов полезных ископаемых (Григорьев, 2003; Донской, Григорьев, 2010а; Донской, Григорьев, 2010б).

МСЦ рассматривается как базовый элемент управления вследствие четкой локализации в пространстве; ясно выраженной специализации; минимально простого набора очевидных связей между составляющими компонентами. Широкая апробация такого методического подхода позволила включить его в «Стратегию...» как инновационное решение в совершенствовании государственного программно-целевого планирования в сфере геологического изучения недр, воспроизводства и использования минерально-сырьевой базы. В настоящее время такой подход активно развивается (Земнухова, 2021; Филимонова, Земнухова, 2021), хотя в некоторых случаях

		Нефтегазовый комплекс, этапы	Транспортировка продукции из регионов добычи	Горно-рудный комплекс		
Расположение месторождений	Суша	I 1916 (XVIII) Начало освоения Тимано-Печорской и Западно-Сибирской (1959) нефтегазоносных провинций	Речной транспорт	1934 (XIX) Освоение Печорского угольного бассейна	1939 (XVII) Освоение Норильского промышленного района	
			Железнодорожный транспорт			
	II 1967 нефтепровод Усть-Балык – Омск 1973 нефтепровод Уса-Ухта 1978 газопровод Уренгой-Челябинск	Магистральные нефте- и газопроводы				
	III 1987 Рейдовый нефтяной терминал в районе острова Колгуев 2002 Арктический подводный погрузочный терминал "Варандей" ММП 2014 отгрузка с Новопортовского месторождения 2017 отгрузка Ямал СПГ	Морской транспорт		01.05.1978 начало круглогодичной навигации в акватории Севморпути	1950 (1906) Освоение золота Чукотки	
Шельф	IV 2014 Морская ледостойкая стационарная платформа «Приразломная»	Морской транспорт	Авиационный транспорт			

Рис. 1. Вклад различных видов транспорта в освоение минеральных ресурсов Арктической зоны

при выделении МСЦ авторами не соблюдаются критерии их локализации (Филимонова и др., 2023; Липина и др., 2018).

Выделение МСЦ как объектов управления развитием и освоением минерально-сырьевой базы стало общепринятым подходом в документах стратегического развития АЗ РФ различных уровней: федеральных, отраслевых и региональных (Григорьев и др., 2020). Переход нефтегазовых и горнорудных компаний на интегрированные проекты, учитывающие особенности не только разработки месторождений, но и подготовки товарной продукции и ее внешнего транспорта (Язьков, Кудрин, 2016), позволяет сопоставить эти интегрированные проекты с МСЦ и определить МСЦ как объект управления, обеспечивающий взаимодействие бизнеса и власти. Это является эффективным условием освоения минерально-сырьевого потенциала АЗ РФ на условиях государственно-частного партнерства.

Формирование грузопотоков минерального сырья АЗ РФ происходит на пунктах отгрузки МСЦ, они являются точками генерации грузовой базы минерального сырья, определяя требования как к пространственному развитию транспортной системы, так и к пропускной способности отдельных ее линейных элементов и транспортных узлов

Взаимоотношение освоения минеральных ресурсов и развития транспортной инфраструктуры можно определить как облигатный симбиоз – форма симбиоза, при которой в естественных условиях популяции не могут существовать друг без друга (например, симбиоз гриба и водоросли в лишайнике). Ярким примером такого симбиоза является освоение Норильского промышленного района – обустройство месторождений и производств было бы невозможно без доставки грузов внутренним водным и морским транспортом, в свою очередь, потребности в обеспечении круглогодичного вывоза стратегически важной продукции (никеля, кобальта, меди) морским путем обусловили развитие атомного ледокольного флота.

На территории и акватории АЗ РФ можно выделить 109 значимых МСЦ углеводородного сырья и твердых полезных ископаемых. Эти МСЦ находятся на разных стадиях развития (есть действующие, строящиеся, проектируемые, планируемые и только заявленные) и отличаются видами транспорта вывоза продукции (табл. 1).

Как видно из табл. 1, основное количество МСЦ ориентировано на использование морского, трубопроводного и железнодорожного транспорта.

Трубопроводный транспорт (магистральные газопроводы Единой системы газоснабжения ПАО «Газпром», нефтепроводы ПАО «Транснефть», региональные нефтеконденсатопроводы) обеспечивает основной объем грузоперевозок в АЗ РФ (435 млн т в 2020 г.). Его особенностью является то, что функционирует обособленно от других видов транспорта.

Авиационный транспорт используется для вывоза сплава Доре (золотосеребряного сплава, получаемого на золоторудных месторождениях и отправляемого на аффинажные заводы для последующей очистки) золотозвлекательных фабрик, шлихового золота, алмазов.

Внутренний водный транспорт используется для вывоза как твердых полезных ископаемых, так и нефти с речных причалов, в том числе и с последующей перевалкой

Группа	Вид	Виды транспорта вывоза продукции					Число МСЦ по группам	
		морской	трубопроводный	железнодорожный	авиационный	внутренний водный		автомобильный
Углеводородное сырье	газ	9	12	2			23	
	нефть	7	13			1	21	
	конденсат	8	2	3			13	
Твердые полезные ископаемые	руды	7		11	1	4	1	24
	уголь	5		2		1		8
	золото	1		1	6			8
	алмазы				5			5
	фосфаты			3				3
	флогопит			1				1
	графит					1		1
	щебень			1				1
стекляные пески			1				1	
Общее число МСЦ по виду транспорта вывоза продукции		37	27	25	12	7	1	109

Табл. 1. Распределение МСЦ АЗ РФ по видам транспорта вывоза продукции

на морские суда или с поставкой конечному потребителю.

Автомобильный транспорт обеспечивает промежуточные операции по перевозкам минерального сырья на морской и внутренний водный транспорт и только в одном случае полностью обеспечивает вывоз продукции (серебряного концентрата, строящегося ГОК «Прогноз»).

Транспортная система АЗ РФ обеспечивает возможность как прямого экспорта продукции трубопроводным и морским транспортом, так путем взаимодействия при его перевозке различных видов транспорта (Григорьев, 2023б). В схематическом виде она представлена на рис. 2.

Вывоз арктического газа обеспечивается трубопроводным транспортом на внутренний и европейский рынок по системе магистральных газопроводов (в ряде случаев он поставляется по региональным газопроводам для местного энергообеспечения – Норильск, Нарьян-Мар, Анадырь). В сжиженном виде он вывозится морским транспортом на мировой рынок.

Нефть (и сдаваемый в систему ПАО «Транснефть» конденсат) доставляется трубопроводным транспортом



Рис. 2. Взаимодействие видов транспорта при вывозе минерального сырья из АЗ РФ. Рынки: В – внутренний, Е – европейский, А – азиатский, М – мировой

на внутренний рынок для последующей переработки, а также на европейский и азиатский рынки как напрямую, так и с перевалкой на припортовых морских терминалах.

Конденсат доставляется железнодорожным транспортом на внутренний рынок для последующей переработки. При избыточных поставках на Комплекс по фракционированию и перевалке стабильного газового конденсата в порту Усть-Луга на Балтийском море ПАО «НОВАТЭК» он экспортируется морским транспортом. На мировой рынок из регионов добычи вывозится морским транспортом.

Рудная продукция (а также минеральные удобрения) в основном вывозится железнодорожным транспортом на внутренний рынок (Кольский полуостров) для последующей переработки; часть продукции отгружается через порты Балтийского и Баренцева морей на мировой рынок. Из Норильского промышленного района морским транспортом горная продукция (файнштейн) доставляется для последующей переработки на внутренний рынок, а товарный металл – на экспорт на мировой рынок.

Уголь в основном поставляется на внутренний рынок железнодорожным транспортом, в ряде случаев с перевалкой в морских портах на экспорт; прямая доставка из районов добычи на экспорт осуществляется морским транспортом.

В измененных геополитических условиях возникает задача поиска новых рынков для арктического минерального сырья, первоочередным из которых рассматривается китайский (Changwei et al., 2018). В этом случае морской транспорт в текущих условиях становится безальтернативным (Пономаренко, 2022).

В первую очередь это связано с закрытием традиционного европейского рынка: в августе 2022 г. прекращены поставки российского угля в Европу, 5 декабря Европа официально прекратила импорт поставляемой морем российской нефти, введены ограничения по ввозу металлов, катастрофически снизились трубопроводные поставки газа и нефти; более того, 16 мая 2023 г. вице-премьер, министр экологического перехода и демографического вызова Испании Тереса Рибера в интервью агентству REUTERS выразила мнение, что Евросоюз может скоро ввести запрет на импорт сжиженного природного газа (СПГ) из России в страны сообщества<sup>1</sup>.

Рассмотрим далее возможности создания новых логистических схем для экспорта минерального сырья, добываемого в АЗ РФ. Очевидно, что наибольший интерес представляет новая логистика основных бюджетоформирующих минеральных ресурсов – нефти и газа, освоение которых является основным драйвером экономического развития не только АЗ РФ, но и страны в целом.

## Трубопроводный транспорт

### Экспорт газа

Система магистральных газопроводов обеспечивала поставки арктического газа в основном Ямало-Ненецкого АО на европейский рынок. Основными магистральными направлениями являются система Ямал – Европа, транзит через Украину, Северный поток и Турецкий поток,

<sup>1</sup> <https://www.reuters.com/business/energy/eu-will-ban-russian-lng-sooner-than-later-spains-energy-minister-says-2023-05-16/>

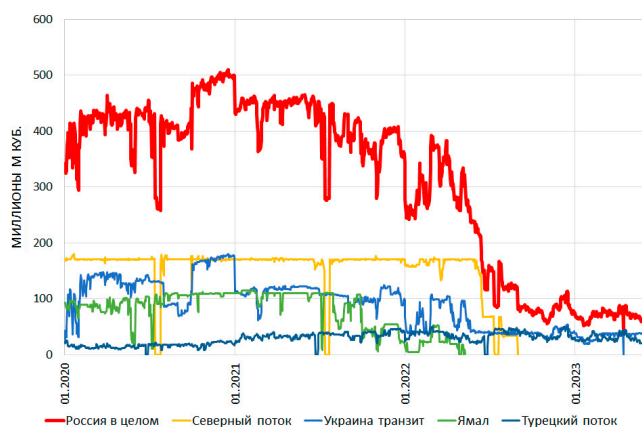


Рис. 3. Динамика трубопроводных поставок газа в Евросоюз по основным направлениям

обеспечивая поставки более 400 млн м куб. газа в сутки<sup>2</sup> (рис. 3). В страны Балтии и Финляндию в небольших объемах газ поставлялся по трансграничным коннекторам.

В новых геополитических условиях произошло последовательное прекращение прокачек: по системе Ямал – в мае 2022 г., по системе Северный поток (в связи с подрывом подводных трубопроводов) – в августе 2022 г. Транзит через Украину резко сократился в мае 2022 г. Поставки газа в Финляндию, Латвию, Литву и Эстонию полностью прекратились в мае-августе 2022 г.

В настоящее время (на середину июня 2023 г.) трубопроводный газ экспортируется по двум направлениям – транзитом через Украину через газоизмерительную станцию «Суджа» в объеме около 40 млн куб. м в сутки и через Турецкий поток – 20 млн куб. м. Таким образом, суммарные поставки составляют 60 млн куб. м в сутки.

Проект «Сила Сибири – 2» (экспорт ямальского газа 50 млрд куб. м в 2030 г.) в последнее время Россией и Китаем не обсуждается.

Перспективным направлением монетизации трубопроводного газа является предложенное ПАО «НОВАТЭК» строительство Мурманского СПГ мощностью 20,4 млн т. По сообщению компании<sup>3</sup>, три линии завода мощностью по 6,8 млн т в год планируется разместить на гравитационных основаниях, производимых в Центре строительства крупнотоннажных морских сооружений в Белокаменке (с 2024 г. высвободится сухой док для строительства первой линии проекта), при этом первая линия может быть запущена в 2027 г., вторая – в 2029 г. Несомненным преимуществом проекта является использование незамерзающего порта Мурманск, что позволит обеспечивать круглогодичный вывоз продукции конвенциональными танкерами без ледовых классов.

Принципиальным обстоятельством является то, что 13 июня 2023 г. ПАО «НОВАТЭК» получил российский патент на собственную крупнотоннажную технологию производства СПГ «Арктический микс», которая обеспечивает производство 6 млн т/год на 1 линию<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> <https://www.bruegel.org/dataset/european-natural-gas-imports>

<sup>3</sup> <https://www.rbc.ru/business/06/06/24023/647ef2a89a79477484b7ed94?ysclid=liwkd7i6tf121760619>

<sup>4</sup> <https://neftegaz-ru.turbopages.org/neftegaz.ru/s/news/standarts/783148-novatek-rasshiril-portfel-sobstvennykh-spg-tekhnologiy-dopolniv-ego-arkticheskim-miksom/>

Введение в строй проекта позволит утилизировать 30 млрд куб. м газа из 90–110 млрд куб. м системы обеспечения «Северных потоков», для чего потребуются строительство газопровода Волхов – Мурманск протяженностью 1,3 тыс. км. Реализация проекта требует определения технических условий для подключения к Единой системе газоснабжения (ЕСГ) ПАО «Газпром» и установления условий продажи СПГ.

Использование ключевого технологического оборудования от российских производителей позволит ПАО «НОВАТЭК» выступать лицензиаром для СПГ-заводов, которые планируется строить в России другими компаниями, в том числе для комплекса ПАО «Газпром» в Усть-Луге.

Создание производств СПГ не в местах арктической добычи, а на выходах магистральных газопроводов на побережье морей (Баренцева, Балтийского) значительно упрощает капитализацию арктического газа трубопроводного газа, обеспечивая возможность его выхода на новые рынки.

### *Экспорт нефти*

Экспортные потоки арктической нефти направляются по системе магистральных нефтепроводов ПАО «Транснефть» по двум направлениям: на запад и на восток.

Западное направление экспорта нефти Тимано-Печорской и Западно-Сибирской нефтегазоносных провинций (НПП) обеспечивают связанные с системой нефтепроводов припортовые нефтеналивные терминалы Балтийского (Приморск, Усть-Луга) и Черного (Новороссийск) морей; часть нефти напрямую поставляется в Европу по трубопроводу «Дружба». Восточное направление обеспечивает трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО), осуществляющая как поставки нефти на припортовый терминал Козьмино, так и прямые трубопроводные поставки в Китай по ответвлению Сковородино – Мохэ. Если в новых геополитических условиях восточное направление экспорта работает в штатном режиме, при этом ПАО «Транснефть» заявило о возможном увеличении прокачки, то произошло резкое снижение поставок нефти по системе «Дружба»<sup>5</sup> (рис. 4).

С января 2023 г. Германия прекратила закупки российской трубопроводной нефти, с марта – Польша. Исключения Евросоюза, позволяющие Чехии, Словакии и Венгрии получать российскую нефть по южной ветке, остаются в силе. По данным Bloomberg<sup>6</sup>, с февраля по апрель поставки нефти оставались на одинаковом уровне. Одновременно произошел рост объемов отгрузки нефти через припортовые трубопроводные терминалы<sup>7</sup> (рис. 5).

В связи с сокращением трубопроводного экспорта на европейский рынок ПАО «Транснефть» начала работы по расширению мощностей магистральных нефтепроводов до основных припортовых терминалов. Завершение работ по порту Приморск намечено на 2024 г., по порту Новороссийск – на 2025 г.<sup>8</sup> Обеспечить рост объемов перевалки в порту Козьмино запланировано в 2023 г.<sup>9</sup>, в том числе и за счет реконсервирования станции Грузовая,

входящей в структуру ООО «Транснефть – Дальний Восток» и использовавшейся для транспортировки нефти с 2009 по 2014 гг., пока велось строительство второй очереди (ВСТО-2)<sup>10</sup>.

Расширение экспортных поставок трубопроводной арктической нефти может быть обеспечено и за счет строительства магистрального трубопровода на морской порт Мурманск; по сути это возвращение к решению ноября 2002 г., когда четыре компании (ЛУКОЙЛ, ЮКОС, ТНК и Сибнефть) подписали меморандум о намерении строительства экспортного нефтепровода «Западная Сибирь – Мурманск» мощностью 80 млн т/год. В данном случае речь идет, скорее, о строительстве ответвления от существующей Балтийской трубопроводной системы, связывающей месторождения Тимано-Печорской и Западно-Сибирской НПП с морским портом Приморск (ее пропускная способность составляет 74 млн т/год, а текущая отгрузка из Приморска в 2022 г. составила 40 млн т). Экономическая целесообразность этого решения не очевидна, но он может рассматриваться как один из наиболее реалистичных вариантов в случае возможных ограничений на транспортировку российской нефти танкерами из портов Балтики через Датские проливы.

Увеличение отгрузки через морские терминалы обеспечило выход на новые рынки, в первую очередь на азиатские, но привело к росту как длительности рейсов, так и стоимости фрахта, что негативно сказывается на экономике добывающих компаний.

### *Морской транспорт*

Морской транспорт обеспечивает вывоз продукции проектов, связанных с разработкой углеводородного сырья и твердых полезных ископаемых, расположенных вдоль всего побережья арктических морей; помимо этого, производится завоз грузов обеспечения, в том числе и для компаний, вывоз продукции которых производится не морским путем, например для золотодобывающих предприятий Чукотского АО (рис. 6).

В условиях прекращения поставок сырья на традиционный европейский рынок морской транспорт обеспечивает переориентацию поставок продукции арктических проектов на азиатский и международный рынок. Кроме того, предполагается, что Северный морской транспортный коридор (акватория от Баренцева и Белого до Берингова морей, центральной частью которой является Северный морской путь) будет использован для перевозок на азиатский рынок товаров, в том числе и минерального сырья, отгружаемых из морских портов Северо-Западного федерального округа (Приморск, Уст-Луга, Мурманск, Архангельск и т.п.).

В соответствии с «Планом развития Северного морского пути на период до 2035 года», утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации

<sup>5</sup> <https://www.bruegel.org/dataset/russian-crude-oil-tracker>

<sup>6</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-30/russian-oil-flows-stay-high-three-months-into-pledged-output-cut>

<sup>7</sup> <https://www.citekmag.ru/>

<sup>8</sup> <https://tass.ru/ekonomika/17713901?ysclid=li2245rgtw313439549>

<sup>9</sup> <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/771150-transneft-mozhet-uvlechit-obemy-perevalki-v-portu-kozmino-v-2023-godu/?ysclid=liwozenb9m441286190>

<sup>10</sup> <https://tass.ru/ekonomika/17513875?ysclid=liwp2k2f2q796251450>

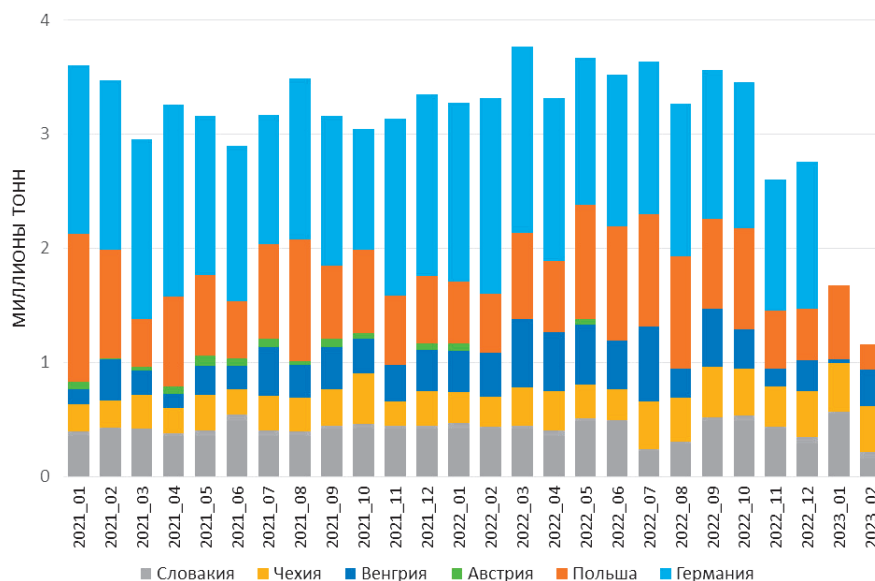


Рис. 4. Экспорт нефти по нефтепроводу «Дружба»

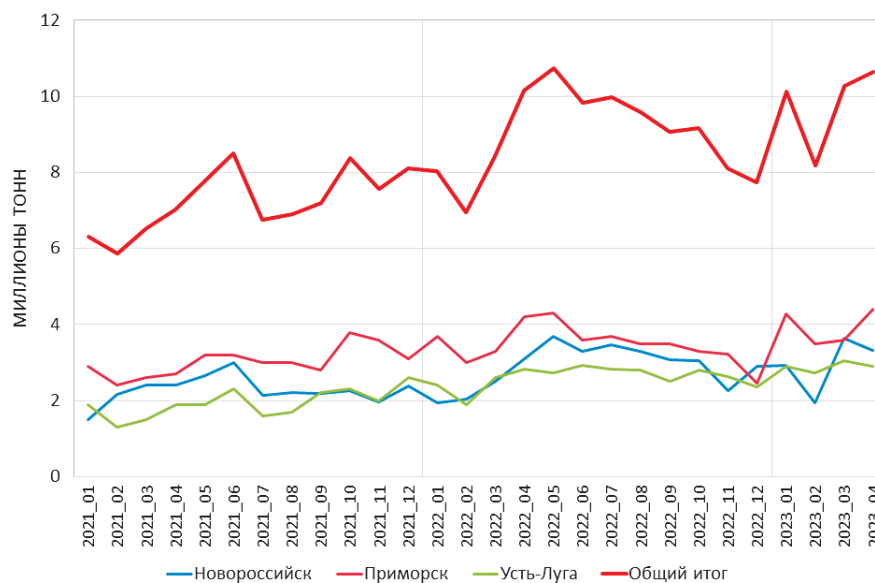


Рис. 5. Динамика перевалки трубопроводной нефти в портах

от 1 августа 2022 г. № 2115-р, этот новый грузопоток должен повысить транзитную (по отношению к акватории Севморпути) составляющую арктических морских перевозок, но основной объем грузопотока будет сформирован углеводородным сырьем (рис. 7).

Планируется, что в 2030 г. объем вывоза нефти, конденсата и СПГ арктических проектов, расположенных на побережье акватории Севморпути, составит 167 млн т (77% ожидаемого грузопотока). На уголь придется 6% грузопотока (12 млн т), на руды – 1% (3 млн т).

#### Экспорт продукции горнорудного комплекса

Морской транспорт решает несколько задач по экспорту продукции горнорудного комплекса. Из морского порта Мурманск ведется вывоз железорудного концентрата и минеральных удобрений, добываемых на Кольском полуострове. За исключением нескольких перевозок по Севморпути в прошлые годы железорудного концентрата на восток в летне-осеннюю навигацию, весь экспортный поток направлен в Атлантический океан. Значимые объемы горнорудной продукции ПАО «ГМК «Норильский

никель» круглогодично вывозятся из морского порта Дудинка в порт Мурманск для дальнейшей переработки на мощностях компании. В последующем металлы поставляются на мировой рынок морским путем. Из порта Певек в летне-осеннюю навигацию вывозятся ограниченные объемы золоторудного концентрата как на внутреннюю переработку, так и на экспорт в азиатский регион. Ожидается запуск Баимского ГОКа с отгрузкой медного концентрата из порта Певек на азиатский рынок.

В новых геополитических условиях возникла необходимость реформирования логистических схем ПАО «ГМК «Норильский Никель», ориентированных в основном на европейский рынок. Как решение компания реализует два проекта – создание пункта перевалки грузов в регионе Средиземного моря для поставки на азиатский и иные рынки и прямые поставки на азиатский рынок по Севморпути. В 2023 г. контейнеровоз «Мончегорск» выполнил вывоз продукции в Китай (рейс был совмещен с плановым ремонтом на китайской верфи, ранее контейнеровозы Норильского никеля ремонтировались при выполнении рейсов в Европу). Пять контейнеровозов

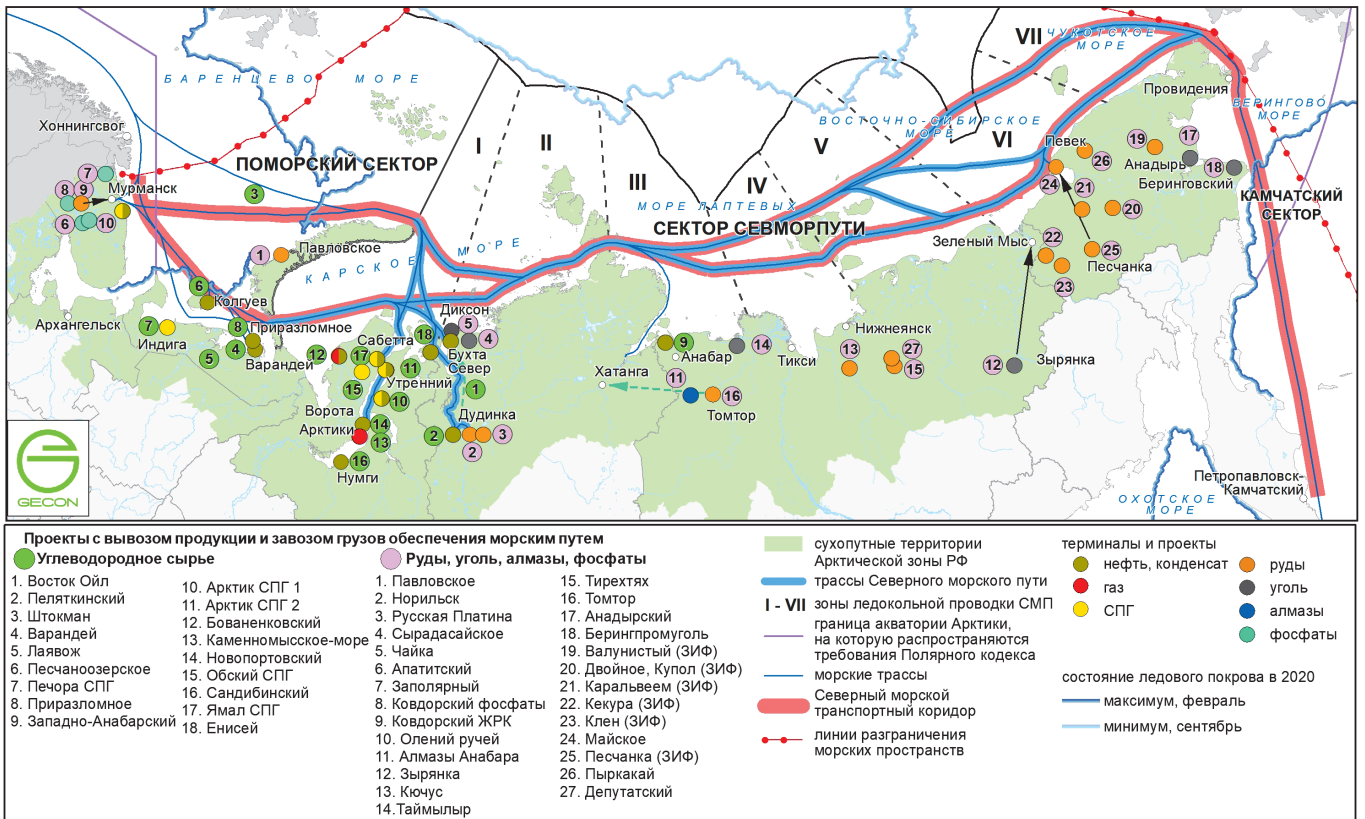


Рис. 6. Минерально-сырьевые центры, осваиваемые с помощью морского транспорта

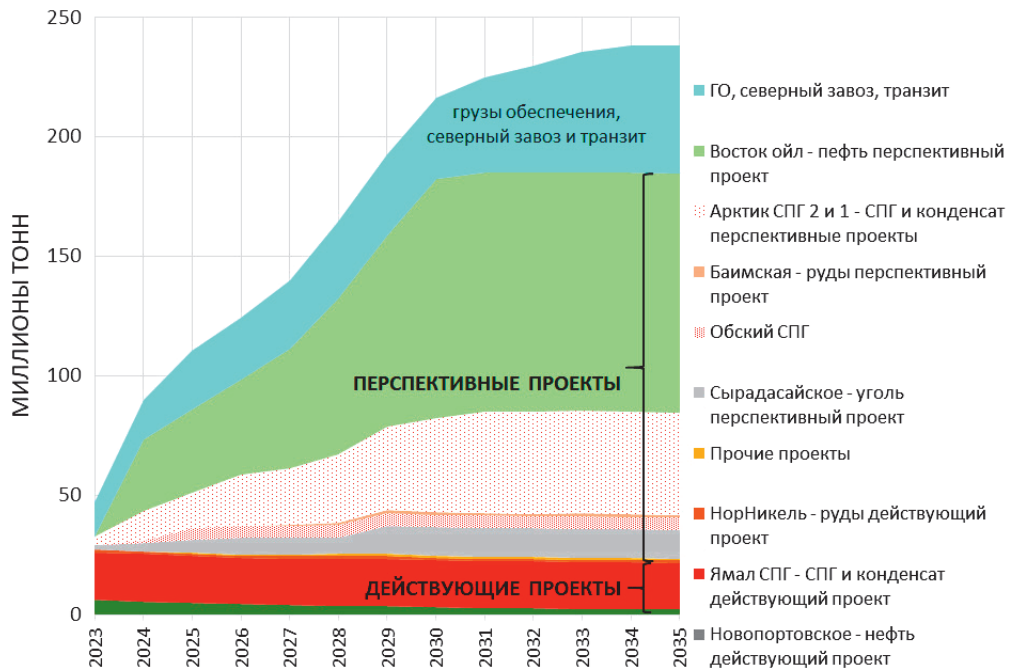


Рис. 7. Прогнозный грузопоток по Севморпути на период до 2035 г.

компании обладают самым высоким из текущих арктических ледовых классов – Arc7 – и при создании условий круглогодичной навигации в восточной части Севморпути смогут обеспечить прямые поставки продукции на азиатский рынок.

Переориентация на Севморпуть грузопотока горно-рудной продукции из порта Мурманск возможна в рамках летне-осенней навигации при привлечении на условиях фрахта, как и ранее, балкеров зарубежных компаний, поскольку собственным флотом Россия не обладает.

### Экспорт угля

Начаты экспортные поставки угля с месторождений Западного Таймыра с отгрузкой с терминала Енисей морского порта Диксон в Китай. Они носят пробный характер. Балкеров высоких арктических ледовых классов на фраговом рынке нет, что сужает период вывоза угля по Севморпути по летне-осенней навигации. По планам Корпорации АЕОН на дальневосточной верфи ООО «ССК «ЗВЕЗДА» будет вестись строительство балкеров арктического ледового класса Arc5, которые не могут

обеспечить круглогодичный вывоз в восточном направлении. Компанией планируется схема перевалки угля в будущем порту Индига (замерзающим в период с марта по апрель) на конвенциональные суда.

### Экспорт нефти

Сложилась эффективная система круглогодичных челночных перевозок арктической нефти с терминалов Печорского и Карского морей (Григорьев, 2023б). Вывозимая с терминалов танкерами-челноками высокого арктического ледового класса (Arc6 и Arc7) нефть поставляется на рейдовые перевалочные комплексы на рейде Кольского залива и переваливается на экспорт на конвенциональные суда. Основной пункт поставок был расположен в Европе – это регион АРА (Амстердам – Роттердам – Антверпен).

В новых геополитических условиях, при закрытии европейского рынка для российской танкерной нефти, логистика поставок при сохранении стабильных объемов отгрузки, по данным Bloomberg<sup>11</sup> (рис. 8), претерпела кардинальное изменение.

С начала декабря 2022 г. весь грузопоток ориентирован в Азию через Суэцкий канал, при этом стали привлекаться суда большей грузоподъемности и традиционные экспортные партии в 100 тыс. т увеличились до 140–150 тыс. т (танкеры типоразмера Suezmax), при этом возросла длительность круговых рейсов: если круговой рейс в АРА проходил за 13 сут, то его длительность в Китай возросла до 123 дней, в Индию до 74 сут (восток) и 66 сут (запад), в ближайшую Турцию – 41 день (Григорьев, 2023б).

Морские перевозки конденсата проекта «Ямал СПГ» продолжают на европейские порты по настоящее время. Небольшие объемы конденсата Норильскгазпрома вывозятся для последующей перевалки в морской порт Мурманск.

Осенью 2023 г. танкер «Василий Динков», обеспечивающий вывоз нефти с терминала Варандей, выполнил рейс из Мурманска в Китай по Севморпути, совмещенный с плановым ремонтом на верфи в Шанхае. Обратно

судно вернулось южным маршрутом через Суэцкий канал. Хронометраж рейса позволил оценить, что длительность кругового рейса по Севморпути в этом случае составляет 53 дня (Григорьев, 2023б). В настоящее время рассматривается возможность пробных перевозок нефти из Кольского залива по Севморпути в рамках летне-осенней навигации, речь идет, скорее, об оценке пропускной способности этого сезонного маршрута, поскольку танкерного флота должного дедвейта и ледового класса для круглогодичных перевозок по Севморпути нет.

Развитие грузопотока арктической нефти связано с проектом «Восток Ойл». На ООО «ССК «Звезда» начато строительство танкеров ледового класса Arc7 дедвейтом 120 тыс. т; в соответствии с «Перспективным планом строительства гражданских судов на период до 2035 года», утвержденным Минпромторг России 13 декабря 2022 г. № 14998п-П7, первое судно будет построено в 2024 г., к 2027 г. сформирован флот проекта из 10 судов; до этого времени необходимо привлекать суда на фрахтовом рынке. К началу 2024 г. планируется завершение строительства перевалочного комплекса в Кольском заливе. Очевидно, что на первых порах заявленный компаний в 2024 г. грузопоток нефти в 30 млн т будет направлен на этот терминал для последующей перевалки на конвенциональные суда, а в летне-осеннюю навигацию нефть «Восток ойл» судами низких ледовых классов сможет транспортироваться и в восточном направлении.

Возможным ограничением нового грузопотока может явиться продление Россией добровольного сокращения добычи нефти до конца 2024 г., согласованное на совещании ОПЕК+ 4 июня 2023 г.<sup>12</sup>

### Экспорт СПГ

Основные объемы грузов круглогодично перевозятся флотом из 15 газозовов типоразмера Yamalmax самого высокого арктического ледового класса Arc7 в западном направлении на европейские порты. В летне-осеннюю навигацию часть газа перевозится этими судами на восток

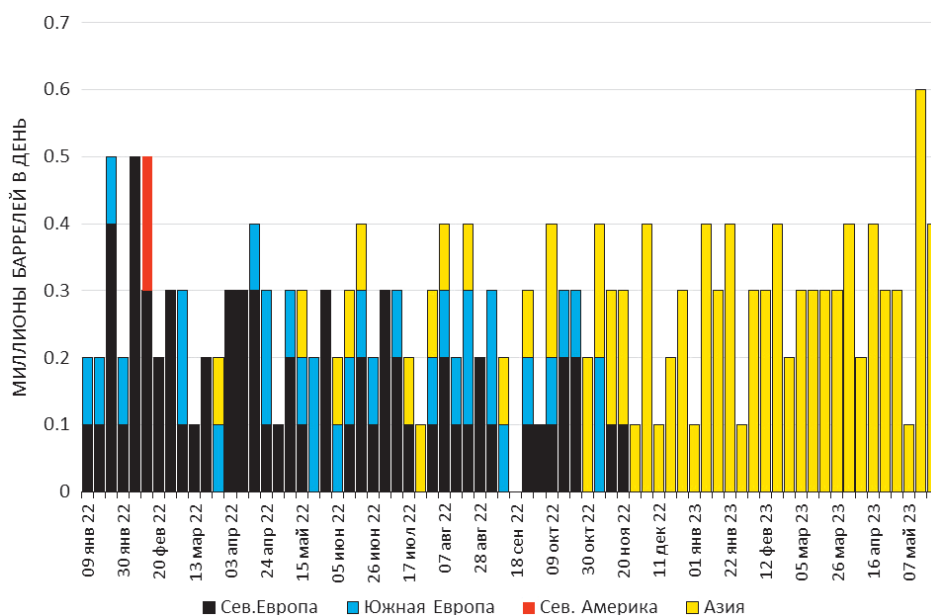


Рис. 8. Динамика недельных отгрузок нефти из морского порта Мурманск. Объемы отгрузок указаны с округлением до 0,1

<sup>11</sup> <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-30/russian-oil-flows-stay-high-three-months-into-pledged-output-cut>

<sup>12</sup> <https://www.rbc.ru/economics/04/06/2023/647cb94f9a7947033daf32e1?ysclid=liyhllet4a723870354>



прямыми рейсами, при этом длительность кругового рейса в Китай возрастает по сравнению с рейсами в Европу вдвое – до 40 сут., что приводит к снижению провозной способности флота. Необходимость обеспечить равномерность отгрузки продукции Ямал СПГ обуславливает привлечение «компенсационного» флота, состоящего из судов арктического класса Arc4 и судов, не имеющих ледовый класс, которые обеспечивают вывоз как в западном, так и в восточном направлении по Севморпути (Григорьев, 2023а).

Объемы вывоза СПГ проекта «Ямал СПГ» в 2022–2023 гг. достаточно стабильны (рис. 9).

Планируется, что первая очередь проекта «Арктик СПГ 2» будет запущена к началу 2024 г. Создание к этому времени двух морских перевалочных комплексов на терминалах морских портов Мурманск и Петропавловск-Камчатский позволит разработать эффективные схемы челночной транспортировки СПГ, что сократит потребности в газозовах высоких ледовых классов и обеспечит на восточном плече большую доступность азиатских рынков.

### Заключение

В настоящее время, в условиях геополитических трансформаций, изменения рынков продукции и необходимости выстраивания новых логистических схем арктическая транспортная система выполняет возложенные на нее функции по вывозу добываемого минерального сырья.

Растет роль морского транспорта в обеспечении вывоза арктических ресурсов – нефти – как с припортовых терминалов, находящихся на выходах магистральных нефтепроводов вне АЗ РФ, так и непосредственно с арктических проектов.

Развитие морской транспортной системы является, безусловно, самым перспективным направлением изменения логистических схем поставок арктического сырья на новые рынки. Вместе с тем есть ряд причин, которые тормозят развитие морской транспортной системы. Основная причина – это дефицит крупнотоннажных судов определенных типов (газовозов, танкеров, балкеров) с высокими арктическими ледовыми классами, не

ниже Arc7, начиная с которого суда имеют возможность участвовать в круглогодичных перевозках в акватории Севморпути. В противном случае в ближайшей перспективе (3–5 лет) мы можем говорить только о круглогодичных перевозках СПГ с проектов ПАО «НОВАТЭК» в восточном направлении.

Фактором, сдерживающим строительство собственного флота, является то, что такой опыт в России только формируется. Как временную меру на период формирования компетенций строительства крупнотоннажного флота высоких арктических классов в сложившейся геополитической обстановке и санкционном ограничении целесообразно использовать возможность строительства таких судов на зарубежных верфях по заказам дружественных иностранных компаний и привлечения этих судов на условиях долгосрочного фрахта (например, строительство DSME (Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co.) газозовов Арктик СПГ 2 для японской судоходной компании MOL) (Григорьев, 2023а).

Планы по интенсивному освоению минерально-сырьевого потенциала АЗ РФ, развитию арктической транспортной системы, амбициозному росту арктического морского грузопотока за счет крупных ключевых проектов были заявлены достаточно давно, в иных и политических и экономических условиях. Очевидно, в настоящее время требуется их пересмотр, исходя из сложившихся реалий, поскольку санкционные ограничения коснулись всех составных элементов проектов освоения минеральных ресурсов, в первую очередь новых – от технологий геологоразведочных работ и добычи, обустройства месторождений до создания обеспечивающей транспортной инфраструктуры. Несомненно, что российская промышленность в состоянии заместить большую часть недоступных технологий (пример – разработка ПАО «НОВАТЭК» собственной технологии крупнотоннажного сжижения газа), но доводка созданных технологий до безотказно действующего промышленного оборудования потребует значительного времени.

Таким образом, нужен системный анализ всех факторов, влияющих на развитие проектов по освоению арктических минеральных ресурсов, в том числе уточнение

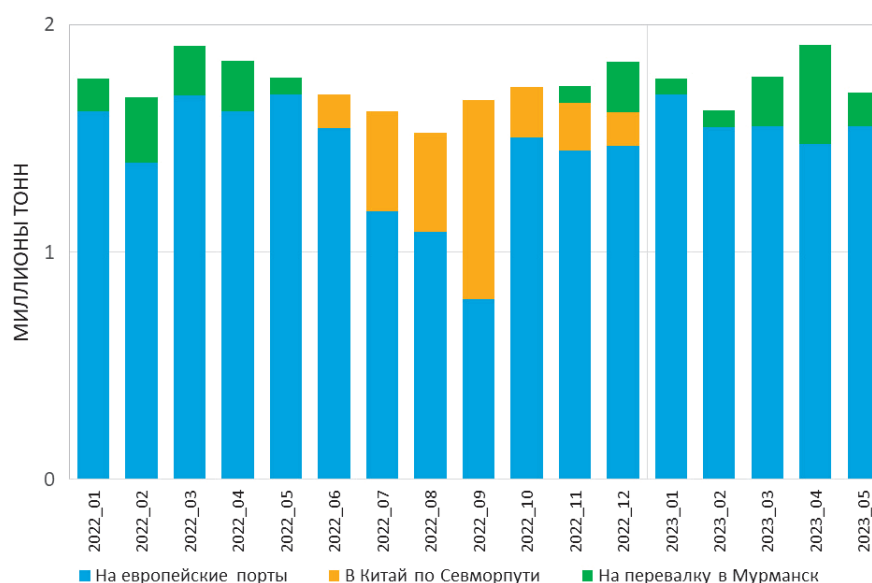


Рис. 9. Динамика вывоза СПГ в 2022–2023 гг.

графиков ввода проектов в разработку, координация задач судостроительной и иных отраслей с реальным развитием грузовой базы минерально-сырьевых центров, обеспечиваемых различными видами транспорта.

## Литература

- Григорьев М.Н., Светлова Ж.В., Соколова Е.Д. (2020). Минерально-сырьевые центры как объекты управления освоением ресурсного потенциала Арктической зоны Российской Федерации. *Арктические ведомости*, (2), с. 20–27.
- Григорьев М.Н. (2003). Центры нефтедобычи как основа развития добывающих отраслей топливно-энергетического комплекса. *Нефтяное хозяйство*, (12), с. 16–19.
- Григорьев М.Н. (2017). Условия раскрытия ресурсного потенциала Арктики. *Бурение и нефть*, (7–8), с. 12–16.
- Григорьев М.Н. (2022). Задачи развития Северного морского пути как составной части комплексной транспортной системы Арктической зоны России. *Научные труды Вольного экономического общества России*, 233(1), с. 109–132.
- Григорьев М.Н. (2023а) Арктический СПГ: в поиске выходов. *Газовый бизнес*, (1), с. 40–49.
- Григорьев М.Н. (2023б). Задачи транспортно-логистического обеспечения развития проектов освоения арктических нефти и газа в современных условиях. *Бурение и нефть*, (5), с. 4–11.
- Донской С.Е., Григорьев М.Н. (2010а). Задачи геологической отрасли по управлению развитием минерально-сырьевых кластеров углеводородного сырья. *Нефтяное хозяйство*, (5), с. 13–17.
- Донской С.Е., Григорьев М.Н. (2010б). Подходы к выделению минерально-сырьевых центров нефти и управлению развитием их ресурсной базы. *Геология нефти и газа*, (5), с. 24–28.
- Земнухова Е.А. (2021). Проблемы и перспективы формирования минерально-сырьевых центров в Арктической зоне России. *Экономика и предпринимательство*, (4), с. 443–448.

Липина С.А., Череповицын А.Е., Бочарова Л.К. (2018). Предпосылки формирования минерально-сырьевых центров в опорных зонах развития в Арктической зоне Российской Федерации. *Арктика и Север*, (33), с. 29–39.

Пономаренко И.А. (2022). Пространственные особенности танкерных морских перевозок в Арктической зоне России. *Успехи современного естествознания*, (8), с. 59–64. <https://doi.org/10.17513/use.37869>

Филимонова И.В., Иванова М.В., Кузнецова Е.А., Козьменко А.С. (2023). Оценка эффективности организации новых центров экономического роста в Арктике. *Арктика и Север*, (50), с. 66–88. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2023.50.66>

Филимонова И.В., Земнухова Е.А. (2021). Пространственная организация системы коммуникаций арктического минерально-сырьевого центра. *Экономические науки*, (7), с. 131–138. <https://doi.org/10.14451/1.200.131>

Язьков А.В., Кудрин П.А. (2016). Интегрированный подход к освоению месторождений группы компаний ПАО «НОВАТЭК» на разных стадиях реализации. *Газовая промышленность*, (12), с. 30–40.

Changwei P., Zhou Xiaojia, Sun Lu (2018). US hegemony and Sino-Russia energy security cooperation. *Regional Energy Policy of Asian Russia, E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20197701002>

## Сведения об авторе

Михаил Николаевич Григорьев – кандидат геол.-мин. наук, директор, ООО «Гекон»; ведущий научный сотрудник, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН  
Россия, 199406, Санкт-Петербург, а/я 19

Статья поступила в редакцию 01.06.2023;  
Принята к публикации 16.06.2023; Опубликована 30.06.2023

IN ENGLISH

ORIGINAL ARTICLE

# Creation of new logistics for the export of arctic mineral resources as a condition for their sustainable development

M.N. Grigoryev

<sup>1</sup>Gecon LLC, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup>Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russian Federation  
e-mail: mgrigoriev@gecon.ru

**Abstract.** An overview of possible transformations of logistic schemes for the export of mineral raw materials mined in the Arctic zone of the Russian Federation is presented. The existing system of transportation of mineral raw materials by sea, rail, inland water, road and air transport is considered. The description of mineral resource centers forming the cargo base of the Arctic transport system is given; their typification by types of transport for the export of products is given. A change in logistics schemes in connection with access to new markets in the changed geopolitical conditions was considered. The need for changes does not apply to rail, inland water, road and aviation transport, which provide mainly domestic transportation. Major changes affect pipeline and maritime transport. It was concluded that it is necessary to create liquefied natural gas production facilities at the exit points to the coast of the poorly devoured seas of main gas pipelines in order to monetize pipeline gas and expand the throughput capacity of main oil pipelines suitable for port oil loading terminals of the Baltic and Black Seas. The conditions for delivery to Asian oil export markets by sea have deteriorated

due to the increase in the duration of circular flights and the cost of tanker freight. In addition, the possibility of an increase in the cargo traffic of the oil export to the Asian market in the Northern Sea Route was questioned due to the lack of a high deadweight cargo fleet and the required Arctic ice classes. The proposal on the need to revise strategic planning documents adopted in other political and economic conditions based on the current realities is justified.

**Keywords:** Arctic zone, transport system, mineral resource center, markets

**Recommended citation:** Grigoryev M.N. (2023). Creation of new logistics for the export of arctic mineral resources as a condition for their sustainable development. *Georesursy = Georesources*, 25(2), pp. 36–46. <https://doi.org/10.18599/grs.2023.2.3>

## References

- Changwei P., Zhou Xiaojia, Sun Lu (2018). US hegemony and Sino-Russia energy security cooperation. *Regional Energy Policy of Asian Russia, E3S Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20197701002>

- Filimonova I.V., Ivanova M.V., Kuznetsova E.A., Kozmenko A.S. (2023). Evaluation of the effectiveness of the organization of new centers of economic growth in the Arctic. *Arktika i Sever = Arctic and North*, (50), pp. 66–88. (In Russ.) <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2023.50.66>
- Filimonova I.V., Zemnuhova E.A. (2021). Spatial organization of the communication system of the Arctic mineral resource center. *Ekonomicheskie nauki*, (7), pp. 131–138. (In Russ.) <https://doi.org/10.14451/1.200.131>
- Grigoryev M.N., Svetlova Zh.V., Sokolova E.D. (2020). Mineral resource centers as management objects for the development of the resource potential of the Arctic zone of Russia. *Arkticheskie vedomosti = The Arctic Herald*, (2), pp. 20–27. (In Russ.)
- Grigoryev M.N. (2003). Oil production centers as a basis for the development of extractive industries of the fuel and energy complex. *Neftyanoe khozyaystvo = Oil Industry*, (12), pp. 16–19. (In Russ.)
- Grigoryev M.N. (2017). Conditions for unlocking the resource potential of the Arctic. *Burenie i nefi*, (7–8), pp. 12–16. (In Russ.)
- Grigoryev M.N. (2022). Tasks for the development of the Northern Sea Route as an integral part of the integrated transport system of the Arctic zone of Russia. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*, 233(1), pp. 109–132. (In Russ.)
- Grigoryev M.N. (2023a). Arctic LNG: looking for solutions. *Gazovyy biznes*, (1), pp. 40–49. (In Russ.)
- Grigoryev M.N. (2023b). Tasks of transport and logistics support for the development of projects for the development of Arctic oil and gas in modern conditions. *Burenie i nefi*, (5), pp. 4–11. (In Russ.)
- Donskoy S.E., Grigoryev M.N. (2010a). Tasks of the geological industry in managing the development of mineral resource clusters of hydrocarbon raw materials. *Neftyanoe khozyaystvo = Oil Industry*, (5), pp. 13–17. (In Russ.)
- Donskoy S.E., Grigoryev M.N. (2010b). Approaches to identifying mineral resource centers of oil and managing the development of their resource base. *Geologiya nefi i gaza = Russian oil and gas geology*, (5), pp. 24–28. (In Russ.)
- Lipina S.A., Cherepovitsyn A.E., Bocharova L.K. (2018). The preconditions for the formation of mineral and raw materials centers in the support zones of the Arctic zone of the Russian Federation. *Arktika i Sever = Arctic and North*, (33), pp. 29–39. (In Russ.)
- Ponomarenko I.A. (2022). Spatial features of tanker shipping in the Arctic zone of Russia. *Uspekhi sovremennoego estestvoznaniya*, (8), pp. 59–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.17513/use.37869>
- Yazkov A.V., Kudrin P.A. (2016). An integrated approach to the development of fields of the NOVATEK group of companies at various stages of implementation. *Gazovaya promyshlennost*, (12), pp. 30–40. (In Russ.)
- Zemnuhova E.A. (2021). Problems and prospects for the formation of mineral resource centers in the Arctic zone of Russia. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, (4), pp. 443–448. (In Russ.)

#### About the Author

*Mikhail N. Grigoryev* – PhD (Geology and Mineralogy), Director, Gecon LLC; Leading Researcher, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences  
P.O. 19, St. Petersburg, 199406, Russian Federation  
e-mail: mgrigoriev@gecon.ru

*Manuscript received 1 June 2023;  
Accepted 16 June 2023; Published 30 June 2023*