

УДК 339.92

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2026-2-67-76>

Оригинальная научная статья

Международное сотрудничество в Арктике: опыт «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2»

Ци Хунъянь¹, Сунь Юаньюань², Л.М. Бястинова^{2*}

¹Хунаньский университет искусств и наук, город Чандэ, провинция Хунань

²Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация

✉*lbyastinova@mail.ru

Аннотация

В условиях реструктуризации глобального энергетического ландшафта, обострения геополитических конфликтов и ускорения низкоуглеродной трансформации Арктика становится ключевым регионом международного энергетического сотрудничества. Цель данной работы – выявление устойчивых механизмов международного сотрудничества при реализации крупномасштабных арктических проектов на примере «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2». Материалами и методами послужили анализ открытых операционных данных (2017–2025 гг.), структуры собственности, объемов инвестиций, производственных мощностей, экспортных потоков, технических решений, а также сравнительный и системный подходы. Результаты показывают, что «Ямал СПГ» реализовал эффективную трехстороннюю модель сотрудничества Россия–Китай–Европа с долей европейского экспорта 76% в 2025 г. В свою очередь «Арктик СПГ 2» под влиянием санкций ускорил переориентацию на восточный рынок (около 90% экспорта в Азию) и восточную цепочку поставок. Установлено, что ключевыми элементами успеха являются: глобальное модульное строительство (85% модулей произведено в Китае), флот ледового класса Arc7, обеспечивающий круглогодичную навигацию по Северному морскому пути, долгосрочные контракты «бери или плати», а также замещение финансирования и логистики в условиях внешнего давления. Предложенные модели сотрудничества и технические решения (включая платформы GBS) доказали свою эффективность, воспроизводимость и устойчивость к внешним шокам. Практическая значимость работы заключается в формировании эмпирической основы для управления рисками, оптимизации трансграничного взаимодействия и дальнейшего развития «Полярного шелкового пути» в условиях меняющейся геополитической конъюнктуры.

Ключевые слова: освоение Арктики, международное энергетическое сотрудничество, Ямал СПГ, Арктик СПГ 2, сжиженный природный газ, арктические водные пути, модульное строительство, санкционное давление, Китайско-российское сотрудничество, Северный морской путь, СПГ-танкеры Arc7, Полярный шелковый путь

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Для цитирования: Ци Хунъянь, Сунь Юаньюань, Бястинова Л.М. Международное сотрудничество в Арктике: опыт «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2». *Экономика и природопользование на Севере*. 2026; 2(42): 67-76. DOI: 10.25587/2587-8778-2026-2-67-76

Original article

International cooperation in the Arctic: the experience of Yamal LNG and Arctic LNG 2

Hongyan Qi¹, Yuanyuan Sun², Luiza M. Byastinova^{2*}

¹University of Arts and Sciences, Changde City, Hunan Province, China

² M. K. Ammosov North Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation

✉ *lbyastinova@mail.ru

Abstract

Against the background of the restructuring of the global energy landscape, intensified geopolitical conflicts and accelerated low-carbon transformation, the Arctic is becoming a key region for international energy cooperation. The purpose of this work is to identify sustainable mechanisms of international cooperation in large-scale Arctic projects using Yamal LNG and Arctic LNG 2 as examples. The materials and methods include analysis of open operational data (2017–2025), ownership structure, investment volumes, production capacities, export flows, technical solutions, as well as comparative and systemic approaches. The results show that Yamal LNG implemented an effective Russia–China–Europe trilateral cooperation model, with a 76% share of European exports in 2025. In turn, Arctic LNG 2, under the influence of sanctions, accelerated its reorientation to the Eastern market (about 90% of exports to Asia) and the Eastern supply chain. It is established that the key success factors are: global modular construction (85% of modules produced in China), the Arc7 ice-class fleet ensuring year-round navigation along the Northern Sea Route, long-term take-or-pay contracts, as well as financing and logistics substitution under external pressure. Conclusion: the proposed cooperation models and technical solutions (including GBS platforms) have proven their efficiency, reproducibility, and resilience to external shocks. The practical significance of the work lies in forming an empirical basis for risk management, optimization of cross-border interaction, and further development of the «Polar Silk Road» under changing geopolitical conditions.

Keywords: Arctic development, international energy cooperation, Yamal LNG, Arctic LNG 2, liquefied natural gas, Arctic waterways, modular construction, sanction pressure, Sino-Russian cooperation, Northern Sea Route, Arc7 LNG carriers, Polar Silk Road

Financing. No funding was received for writing this manuscript.

For citation: Qi H., Sun Y., Byastinova L.M. International cooperation in the Arctic: the experience of Yamal LNG and Arctic LNG 2. *Economy and nature management in the North*. 2026; 2(42): 67-76. DOI: 10.25587/2587-8778-2026-2-67-76

Введение

Доказанные запасы природного газа в Арктике составляют около четверти мировых запасов, а потенциал дешевых поставок СПГ выдающийся. В то же время Северо-Восточный проход значительно сокращает путь между Европой и Азией, что имеет стратегическое значение для изменения потока глобальной торговли энергоносителями. Для России развитие энергетики Арктики – это национальная стратегия, направленная на диверсификацию экспорта, преодоление западных ограничений и укрепление энергетического статуса крупной державы. Для таких партнеров, как Китай, Франция и Япония участие в проекте «Арктический СПГ» означает стабильные источники газа, доход от контрактов, голос за доставку и возможности для модернизации производственной цепочки.

«Ямал СПГ» (начало добычи в 2017 г.) и «Арктик СПГ 2» (начало добычи в 2023 г.) – крупнейшие и наиболее технологически сложные энергетические проекты, реализованные за Полярным кругом. У этих двух проектов есть преемственность в структуре акционеров, модели финансирования, траектории реализации и операционной среде, но они также демонстрируют явные различия под давлением внешних санкций. «Ямал СПГ» рассматривается как флагманский проект, который соединяет инициативу «Пояс и путь» с евра-

зийской экономической стратегией России [1], а «Арктик СПГ 2» стал «полигоном стресс-тестирования» устойчивости международного сотрудничества в игре великих держав.

Развитие энергетики Арктики – это не только вопрос экономики ресурсов, но и сложный международный вопрос, включающий геобезопасность, управление водными путями, технические стандарты и экологическую защиту. Под давлением перехода к низкоуглеродной экономике природный газ обычно рассматривается как переходная энергетическая опора. Арктический СПГ занимает особое положение в глобальном энергетическом переходе благодаря преимуществам низкой стоимости и низкого уровня выбросов. В то же время экологическая чувствительность, слабость инфраструктуры и геополитическая сложность полярного освоения накладываются друг на друга, что затрудняет самостоятельное несение инвестиционного и эксплуатационного рисков отдельной страной, а международное сотрудничество становится неизбежным выбором.

Существующие исследования в основном сосредоточены на технических или дипломатических аспектах одного проекта и не имеют сравнительного анализа, основанного на непрерывных реальных оперативных данных. В частности, с 2022 г. недостаточна количественная оценка санкций, реструктуризации рынка и отклонения логистики [2]. Основываясь на поддающихся проверке инвестициях, акционерном капитале, производственных мощностях, объемах производства, экспортных потоках, затратах, транспортировке и технических данных, данная работа восстанавливает полную логическую цепочку международного сотрудничества между двумя крупными проектами и отвечает на три основных вопроса: 1) каковы стабильные механизмы и уязвимые места международного сотрудничества в проекте «Арктический СПГ»; 2) как проекты сохраняют выживание и достигают производства в условиях внешних потрясений за счет реструктуризации структур сотрудничества; 3) какое общее значение имеет российская арктическая модель, сформированная «Ямалом» и «Арктик СПГ 2», для будущего освоения полярных регионов.

Материалы и методы

Эмпирической базой исследования послужили общедоступные и авторитетные данные за 2017–2025 гг. Для сравнительного анализа проектов «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2» использовались: 1) годовые отчеты и заявления ПАО «НОВАТЭК», PetroChina, CNOOC, TotalEnergies; 2) данные мониторинга судоходства Kpler и LSEG; 3) статистика Международного энергетического агентства (МЭА) и Reuters; 4) материалы Министерства природных ресурсов России и Федеральной таможенной службы; 5) информация из инженерных и отраслевых отчетов [3–5].

В работе применен комплекс общенаучных и специальных методов: системный анализ для декомпозиции механизмов сотрудничества (финансирование, строительство, логистика, сбыт); сравнительный анализ – для сопоставления двух проектов по ключевым параметрам (табл. 1); статистический анализ – для оценки производственных и экспортных потоков (табл. 2); кейс-метод – для изучения адаптации проектов под санкционным давлением [6–8]. Сравнительный анализ проводился по следующим категориям: географическое положение, ресурсная база, объем инвестиций, структура акционерного капитала, проектная мощность, инженерный режим, характеристики транспортного флота. Географические рамки исследования охватывают акваторию Обской губы, полуостров Ямал, порт Сабетта, а также Северный морской путь. Технические аспекты включают анализ модульного строительства и платформ гравитационного типа (GBS) [9].

Ниже представлены фактические данные, сгруппированные в таблицы. Таблица 1 отражает сравнение базовых параметров двух проектов, позволяя выявить эволюцию моде-

лей сотрудничества. Таблица 2 показывает изменение экспортных потоков в 2023–2025 гг., что служит количественной основой для анализа «поворота на Восток».

Таблица 1

Сравнение реальных данных основных параметров «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2»

Table 1

Comparison of real data of core parameters of Yamal LNG and Arctic LNG 2

Индикатор	Ямал СПГ	Арктик СПГ 2	Источник данных
Географическое положение	Ямало-Ненецкий автономный округ, порт Сабета	Полуостров Гедда, воды Обской губы	Официальный сайт Новатэка
Ресурсная база	1,3 триллиона кубометров извлекаемого газа и 60 миллионов тонн нефтяного конденсата	Газовое месторождение Атлени имеет почти 1,4 триллиона кубометров извлекаемого газа	Минприроды России
Общий объем инвестиций	Примерно 27 миллиардов долларов США	Примерно 21,3 миллиарда долларов США	Корпоративные годовые отчеты, Reuters
Структура акционерного капитала	Новатэк 50,1%, PetroChina 20%, Total 20%, Фонд Шелкового пути 9,9%	Новатэк 60%, Total 10%, PetroChina 10%, CNOOC 10%, Japan Arctic LNG 10%	Объявление НОВАТЭКа
Проектная мощность	3 линии, 16,5 млн тонн/год; 19,7 млн тонн/год после расширения мощностей	3 линии, 19,8 млн тонн/год (одна линия 6,6 млн тонн)	МЭА, объявления компании
Срок изготовления	Поезд 1-3: 2017-2019; четвертая строчка в 2021 году	Поезд 1: 2023; Поезд 2: 2024; Тренировка 3: Планирование	Анонс производства НОВАТЭКа
Инженерный режим	Береговые заводы, глобальное модульное строительство	Морская бетонная платформа GBS гравитационного типа, сверхкрупногабаритная модульная платформа	Инженерная информация, отраслевые отчеты
Транспортный флот ледового класса	15 газозовов-газовозов ледового класса Arc7	Во флоте ледового класса Arc7 преобладают корабли, и он постепенно перемещает свои операции на восток	Агентство судовых данных LSEG
Фактическое производство в 2025 г.	19,7 млн тонн	Около 11 млн тонн	Kpler Shipping Monitoring
Доля европейского рынка в 2025 году	76.1%	Около 10%	Kpler Российская таможня
Доля рынка Азии в 2025 году	23.9%	Около 90%	Операционные данные PetroChina и CNOOC

Источник: составлено авторами по данным [3, 9, 13, 15]

Таблица 2

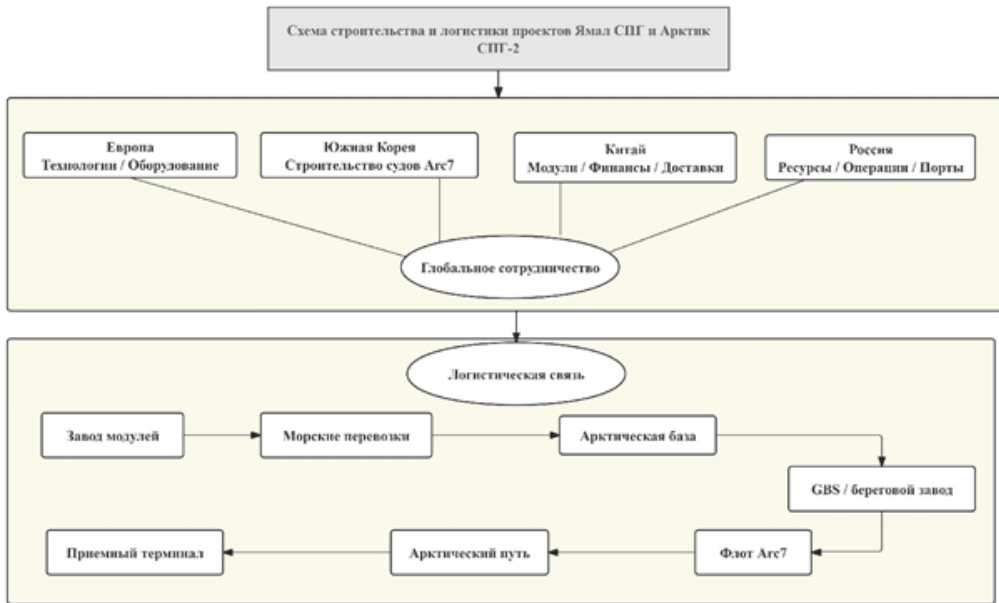
Реальные данные по экспортным потокам двух крупных проектов с 2023 по 2025 г. (млн т/год)

Table 2

Real data on the export flows of the two major projects in 2023–2025
(million tons/year)

Проект	Год	Экспорт в Европу	Экспорт в Азию	Общий экспорт
Ямал СПГ	2023	14,85	4,62	19,47
Ямал СПГ	2024	15,12	4,48	19,6
Ямал СПГ	2025	15	4,7	19,7
Арктик СПГ 2	2023	–	0,98	0,98
Арктик СПГ 2	2024	0,72	8,31	9,03
Арктик СПГ 2	2025	1,1	9,9	11

Источник: составлено авторами по данным Kpler Shipping Monitoring, Федеральной таможенной службы России, а также [3, 9, 15]



Источник: составлено авторами

Рис. Принципиальная схема строительства и логистики проектов «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2»

Fig. Schematic diagram of Yamal LNG and Arctic LNG 2 project construction and logistics

Результаты и обсуждение

Проведенный анализ позволил выявить ключевые результаты реализации двух проектов.

Проект «Ямал СПГ» (запущен в 2017 г.) достиг стабильного превышения плановых показателей: фактическое производство в 2025 г. составило 19,7 млн т при проектной мощности 16,5 млн т [10]. При этом 76,1% продукции экспортировано в Европу (Германия, Франция, Великобритания), что подтверждает роль проекта в энергетической безопасности европейских стран [11]. Доля Азии (главным образом Китай, Индия, Япония) состави-

ла 23,9%, что делает «Ямал СПГ» важным компонентом диверсифицированного импорта природного газа Китая [12].

Проект «Арктик СПГ 2» (первая линия в 2023 г.) демонстрирует иную динамику. Под влиянием санкций [13] фактическое производство в 2025 г. достигло около 11 млн т, а структура экспорта радикально сместилась в Азию (около 90%, из них более 60% пришлось на Китай). Это является прямым свидетельством «поворота на Восток» российской энергетической стратегии (табл. 2). Несмотря на неполный выход на проектную мощность (19,8 млн т/год), успешный ввод первых двух линий подтвердил технологическую осуществимость платформ GBS в условиях арктического шельфа.

Важнейшим результатом международного сотрудничества стала верификация технических решений. Глобальное модульное строительство (около 85% модулей «Ямал СПГ» произведено китайскими компаниями, такими как COOEC, BOMEC, Wison) [14] и применение платформ GBS в «Арктик СПГ 2» позволили преодолеть естественные ограничения Арктики (вечная мерзлота, короткое навигационное окно, экстремальный холод). Как показано на рисунке, логистическая цепочка «производство модулей в низких широтах → морская доставка → финальная сборка в Арктике (Сабетта или Мурманск) → транспортировка флотом Arc7 → рынки Азии и Европы» стала стандартом для полярных проектов [15].

Транспортная составляющая. Флот из 15 газозовов Arc7 (построены Hyundai Heavy Industries и Daewoo Shipbuilding) обеспечил круглогодичную навигацию по Северному морскому пути. COSCO Shipping Energy участвует в эксплуатации 14 судов, формируя китайско-российское судоходное сообщество [16]. Благодаря арктическим маршрутам дальность перевозки в Азию сократилась на 40% по сравнению с Суэцким каналом, что снижает расход топлива и выбросы CO₂. «Арктик СПГ 2» продолжает использовать флот Arc7, постепенно перемещая операционный фокус на восток, что повышает стабильность поставок в Азию.

Санкционное давление и адаптация. После 2022 г. поставки оборудования и технологий от европейских и американских компаний были прерваны, каналы финансирования ограничены, часть транспортных и страховых услуг прекратилась [13]. Для «Арктик СПГ 2» это вылилось в комплексную перестройку: 1) девестернизация технологий и оборудования (замещение китайскими и турецкими аналогами); 2) логистическая reorientation на восточные порты; 3) финансирование через Фонд национального благосостояния России и азиатские финансовые институты [17]; 4) углубление китайско-российской координации в проектировании и эксплуатации. В отличие от этого, уже завершённый «Ямал СПГ» оказался более устойчивым благодаря зрелой цепочке поставок и долгосрочным контрактам, что подтверждает ценность диверсифицированной структуры сотрудничества.

Сравнение с результатами других авторов. Полученные данные согласуются с выводами Ху Синьян [2] о политических рисках, а также с выводами Г. А. Гафурова и соавт. [3] о высокой эффективности крупнотоннажных проектов СПГ в российской Арктике. Наше исследование количественно показывает перераспределение экспортных потоков (табл. 2), что дополняет указанные работы. Подтверждается тезис В. Карлусова и Д. Яркова [6] о том, что китайско-российское сотрудничество в нефтегазовой сфере переходит от торговли к промышленной кооперации. Вместе с тем выявлено, что зависимость от единственного рынка (Европа для «Ямала» или Азия для «Арктик СПГ 2») создает новые уязвимости, что требует дальнейшей диверсификации.

Заключение

Целью данной работы было выявление устойчивых механизмов международного сотрудничества в Арктике на примере проектов «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ 2». Поставленная цель достигнута, были сделаны основные выводы:

1. Полярное развитие требует транснационального сотрудничества, но структура сотрудничества должна быть диверсифицированной (акционерный капитал из разных стран, долгосрочные контракты, распределенные цепочки поставок), чтобы избежать односторонней зависимости.

2. Модульное строительство и применение флотов ледового класса Arc7 являются ключевыми техническими решениями, преодолевающими естественные ограничения Арктики, и имеют ценность для глобального тиражирования.

3. Долгосрочные контракты «бери или плати» и стабильные структуры управления (российский оператор с участием иностранных акционеров) – основа финансовой устойчивости проектов.

4. В условиях санкций построение параллельной системы восточного финансирования, оборудования, судоходства и рынков является необходимым условием выживания и развития проекта.

5. Социальная и экологическая ответственность (защита окружающей среды, учет интересов коренных народов, климатическая адаптация) остаются важными факторами легитимности сотрудничества [18].

Практическая значимость работы заключается в формировании эмпирической основы для управления рисками при реализации аналогичных проектов в Арктике и на других полярных территориях. Предложенные модели (трехстороннее сотрудничество для «Ямал СПГ» и восточная интеграция для «Арктик СПГ 2») могут служить тиражируемыми шаблонами для международного энергетического сотрудничества.

Перспективы дальнейших исследований. В долгосрочном контексте глобальной энергетической трансформации и геополитической реструктуризации необходимо: 1) провести количественную оценку экономической эффективности замещения западного оборудования китайским; 2) разработать методику анализа экологических рисков при возрастающей судоходной активности на Северном морском пути; 3) усовершенствовать механизмы многостороннего арктического управления, включая стандарты защиты окружающей среды и инструменты финансового сотрудничества [19].

Китайско-российское арктическое сотрудничество переходит от проектного к институциональному, что будет способствовать качественному развитию Полярного шелкового пути.

Литература

1. Jifei W. Research on the Expansion of China-Russia Energy Cooperation in the Context of the Belt and Road. *The Frontiers of Society, Science and Technology*. 2023;5(5). <https://doi.org/10.25236/FSST.2023.050505>

2. Ху Синьян. *Исследование вопросов китайско-российского энергетического сотрудничества в Арктике* [Диссертация]. Цзилиньский университет; 2023. <https://doi.org/10.27162/d.cnki.gjlin.2023.002132>

3. Gafurov A., Vasekha V.M., Belukhin I.A. Scenario-Based Assessment of Implementing Large-Capacity LNG Projects in Russian Arctic Zone. *Studies on Russian Economic Development*. 2024;35(6):873-883. <https://doi.org/10.1134/S1075700724700412>

4. Wang Yang. *Research on Sino-Russian energy cooperation in the context of Russian energy strategic adjustment* [Dissertation]. Heilongjiang University; 2024. <https://doi.org/10.27123/d.cnki.ghlju.2024.001290>

5. Xian Tian. *Research on international cooperation in energy in the Russian Arctic* [Dissertation]. Heilongjiang Academy of Social Sciences; 2024. <https://doi.org/10.27125/d.cnki.ghlsy.2024.000040>
6. Karlusov V., Yarkov D. Cooperation between Russia and China in the oil and gas energy sector: common prerequisites, political and legal framework, key areas and development projects. *Economic Annals-XXI*. 2021;193.
7. Ян Тянь, Ван Шучунь. Проблемы и перспективы китайско-российского сотрудничества в сфере СПГ в Арктике. *Социально-гуманитарные знания*. 2025; (3):333-338. EDN YOHLV.
8. Лэй Ш., Лэй С., Сюй. Энергетическая кооперация между Китаем и Россией: кейс «Ямал СПГ». *Россия и Китай: история и перспективы сотрудничества*. 2024;(14):478-482. EDN ETVLDX.
9. Wu Lili, Li Ze, Feng Lianong, et al. The impact of US sanctions on Arctic LNG 2 and Russian natural gas strategy. *International Petroleum Economy*. 2024;32(04):62-68.
10. Wang Lin. Russia steadily advances flagship LNG project. *China Energy News*. 2024-09-16(015). <https://doi.org/10.28693/n.cnki.nshca.2024.001255>
11. Maksimov L.N., Egorov F.V., Evgeniev S.S., et al. Analysis of the prospects of Sino-Russian cooperation in the field of natural gas in the new international situation. *Естественно-гуманитарные исследования*. 2023;6:476-484.
12. Zhong W, Yuchao Y, Wenyong T. Experimental investigation on ice resistance of an arctic LNG carrier under multiple ice breaking conditions. *Ocean Engineering*. 2023;267. <https://doi.org/10.1016/J.OCEANENG.2022.113264>
13. NOVATEK plans to sell significant share of LNG from Arctic LNG 2 on spot market – Mikhelson. *Interfax: Russia & CIS Energy Newswire*. 2022.
14. Фу С., Ян, Ш., Ван, Ш. «Ямал СПГ». *Социально-гуманитарные знания*. 2025;(3):333-338.
15. Lingli L, L.A. G. *Structural changes in Sino-Russian energy cooperation*. *π-Economy*. 2026;19(1):84-107. <https://doi.org/10.18721/JE.19105>
16. Chen Fanjun. *Research on Sino-Russian Arctic resource development cooperation issues under the background of Russia's new Arctic strategy* [Dissertation]. Wuhan University; 2021. <https://doi.org/10.27379/d.cnki.gwhdu.2021.002819>
17. He Liu, Jia Kailuo. Current status, opportunities and challenges of Sino-Russian Arctic energy cooperation. *Marine Economy*. 2025;15(02):71-78. <https://doi.org/10.19426/j.cnki.cn12-1424/p.2025.02.004>
18. Yan Zhen. *Research on the historical evolution and realistic choices of Russian Arctic energy development* [Dissertation]. Harbin University of Science and Technology; 2025. <https://doi.org/10.27063/d.cnki.ghlg.2025.001277>
19. Seal security. Sino-Russian Arctic energy cooperation – taking the Yamal LNG project as an example. *Chinese Frontier Studies*. 2023;(01):445-454.

References

1. Jifei W. Research on the Expansion of China-Russia Energy Cooperation in the Context of the Belt and Road. *The Frontiers of Society, Science and Technology*. 2023;5(5). <https://doi.org/10.25236/FSST.2023.050505>
2. Hu Xinyang. Research on Sino-Russian Arctic energy cooperation issues [dissertation]. Jilin University; 2023. (in Russian). <https://doi.org/10.27162/d.cnki.gjlin.2023.002132>
3. Gafurov A., Vasekha V.M., Belukhin I.A. Scenario-Based Assessment of Implementing Large-Capacity LNG Projects in Russian Arctic Zone. *Studies on Russian Economic Development*. 2024;35(6):873–883. <https://doi.org/10.1134/S1075700724700412>
4. Wang Yang. Research on Sino-Russian energy cooperation in the context of Russian energy strategic adjustment [dissertation]. Heilongjiang University; 2024 (in Russian). <https://doi.org/10.27123/d.cnki.ghlju.2024.001290>
5. Xian Tian. Research on international cooperation in energy in the Russian Arctic [dissertation]. Heilongjiang Academy of Social Sciences; 2024. <https://doi.org/10.27125/d.cnki.ghlsy.2024.000040>
6. Karlusov V., Yarkov D. Cooperation between Russia and China in the oil and gas energy sector: common prerequisites, political and legal framework, key areas and development projects. *Economic Annals-XXI*. 2021;193.
7. Yang, T., Wang, Shi. Problems and Prospects of Chinese-Russian Cooperation in the Sphere of LNG in the Arctic. *Social and Humanitarian Knowledge*. 2025;3:333–338. EDN: YOHLV.

8. Lei Sh, Xu S. Energy cooperation between China and Russia in the Arctic: the case of Yamal LNG. *Russia and China: history and prospects of cooperation*, 2024;(14):478-482. EDN: ETVLDX
9. Wu Lili, Li Ze, Feng Lianying, et al. The impact of US sanctions on Arctic LNG 2 and Russian natural gas strategy. *International Petroleum Economy*. 2024;32(04):62–68.
10. Wang Lin. Russia steadily advances flagship LNG project. *China Energy News*. 2024-09-16(015). <https://doi.org/10.28693/n.cnki.nshca.2024.001255>
11. Maksimov L.N., Egorov F.V., Evgeniev S.S., et al. Analysis of the prospects for Russian-Chinese cooperation in the field of natural gas in the new international situation. *Natural Sciences and Humanities Research*. Founder: Knowledge Academy LLC. 2023;6:476–484.
12. Zhong W., Yuchao Y., Wenyong T. Experimental investigation on ice resistance of an arctic LNG carrier under multiple ice breaking conditions. *Ocean Engineering*. 2023;267. <https://doi.org/10.1016/J.OCEANENG.2022.113264>
13. NOVATEK plans to sell significant share of LNG from Arctic LNG 2 on spot market – Mikhelson. Interfax: Russia & CIS Energy Newswire. 2022.
14. Fu S., Yang Sh., Wang Sh. Yamal LNG. *Social and Humanitarian Knowledge*. 2025;(3):333–338 (in Russian).
15. Lingli L., LNG. Structural changes in Sino-Russian energy cooperation. *π-Economy*. 2026;19(1):84–107. <https://doi.org/10.18721/JE.19105>
16. Chen Fanjun. Research on Sino-Russian Arctic resource development cooperation issues under the background of Russia's new Arctic strategy [dissertation]. Wuhan University; 2021. <https://doi.org/10.27379/d.cnki.gwhdu.2021.002819>
17. He Liu, Jia Kailuo. Current status, opportunities and challenges of Sino-Russian Arctic energy cooperation. *Marine Economy*. 2025;15(02):71–78. <https://doi.org/10.19426/j.cnki.cn12-1424/p.2025.02.004>
18. Yan Zhen. Research on the historical evolution and realistic choices of Russian Arctic energy development [dissertation]. Harbin University of Science and Technology; 2025. <https://doi.org/10.27063/d.cnki.ghlgu.2025.001277>
19. Seal security. Sino-Russian Arctic energy cooperation – taking the Yamal LNG project as an example. *Chinese Frontier Studies*. 2023;(01):445–454.

Об авторах

Ци Хунъянь – преподаватель, Хунаньский университет искусств и наук, г. Чандэ, провинция Хунань, Китайская Народная Республика.

СУНЬ Юаньюань – магистрант Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, e-mail: 3089373307@qq.com.

БЯСТИНОВА Луиза Михайловна – кандидат экономических наук, доцент Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, e-mail: lbyastinova@mail.ru

About the authors

QI Hongyan – University teacher, University of Arts and Sciences, Changde City, Hunan Province, China

SUN Yuanyuan – Master's student, M. K. Ammosov North Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation, e-mail: 3089373307@qq.com

BYASTINOVA Luiza Mikhailovna – Cand. Sci. (Economics), Associate Professor, M. K. Ammosov North Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation, e-mail: lbyastinova@mail.ru

Вклад авторов

Ци Хунъянь – разработка концепции, проведение исследования, редактирование рукописи.

Сунь Юаньюань – сбор данных, администрирование данных, редактирование рукописи, перевод аннотации и ключевых слов.

Бястинова Л.М. – проведение исследования, редактирование рукописи.

Authors' contributions

Qi Hongyan – concept development, research implementation, manuscript editing.

Sun Yuanyuan – data collection, data administration, manuscript editing, translation of the abstract and keywords.

Byastinova L.M. – research implementation, manuscript editing.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Submitted 04.05.2026

Поступила после рецензирования / Revised 07.06.2026

Принята к публикации / Accepted 10.06.2026