

# СИСТЕМНОЕ РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В АРКТИКЕ

## SYSTEMATIC DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN THE ARCTIC

Спиридонов А. А.  
Фадеев А. М.

Spiridonov A. A.  
Fadeev A. M.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, инфраструктура, транспорт, логистика, СМП

### KEY WORDS:

Arctic, infrastructure, transportation, development, NSR

### АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается вопрос транспортно-логистического обеспечения энергетических проектов, реализующихся на территории Арктики. В силу уникального географического расположения вопрос транспортной доступности является ключевым для большинства арктических месторождений. Существующие предпосылки обуславливают необходимость создания единой арктической транспортной системы, включающей авиационную, морскую и железнодорожную инфраструктуру с целью повышения транспортной доступности в Арктике. Реализуемые инициативы в данном направлении (строительство новых аэропортов, модернизация морских портов, разработка новых вертолетов и т. д.) демонстрируют высокую степень вовлеченности различных сторон в решение данного вопроса. Для дальнейшего эффективного развития необходимо создание институциональных условий, стимулирующих осуществление инвестиций в инфраструктурные проекты в Арктике.

### ABSTRACT

The article deals with the issue of transport and logistics support for energy projects implemented in the Arctic. Due to its unique geographical location, the issue of transport accessibility is key for most Arctic deposits. The existing prerequisites form the need to create a unified Arctic transport system, including aviation, maritime and railway infrastructure in order to increase transport accessibility in the Arctic. The ongoing projects in this direction (construction of new airports, modernization of seaports, creation of new helicopters, etc.) demonstrate a high degree of involvement of various parties in solving this issue. For further effective development, it is necessary to create institutional conditions that stimulate investment in infrastructure projects in the



## Спиридонов А. А.

Аспирант Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия.

—  
[ispbandrei@gmail.com](mailto:ispbandrei@gmail.com)

## Spiridonov A. A.

Postgraduate Student, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia.

—  
[ispbandrei@gmail.com](mailto:ispbandrei@gmail.com)



## Фадеев А. М.

Доктор экономических наук, исполнительный директор Ассоциации полярников Мурманской области, главный научный сотрудник Института экономических проблем им. Г. П. Лузина, Кольский научный центр Российской академии наук, Апатиты, Россия.

—  
[alexfadeev79@gmail.com](mailto:alexfadeev79@gmail.com)

## Fadeev A. M.

Dr. Sci. (Econ.), Executive Director of Association of Polar Explorers, Chief Researcher of the Luzin Institute for Economic Studies, Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia.

—  
[alexfadeev79@gmail.com](mailto:alexfadeev79@gmail.com)

## Введение

Развитие транспортной инфраструктуры является одним из ключевых факторов, определяющих успешную реализацию энергетических проектов в Арктике

Развитие транспортной инфраструктуры является одним из ключевых факторов, определяющих успешную реализацию энергетических проектов в Арктике. Транспортная инфраструктура оказывает прямое влияние на уровень жизни населения удаленных территорий и создает предпосылки для увеличения пассажиропотока и грузопотока в северных регионах России. Кроме того, создание современных объектов транспортной инфраструктуры является естественным драйвером для реализации энергетических проектов на территории Арктики.

Транспортная отрасль играет важнейшую роль в развитии национальной экономики, так как сопряжена со всеми отраслями промышленности. Доля транспорта в суммарном объеме валового регионального продукта Арктической зоны РФ составляет около 8 %, что является высоким показателем относительно других сфер промышленности. При этом наибольший удельный вес транспорта в ВРП фиксируется в западных регионах Арктики (республика Карелия, Мурманская и Архангельская области) [1].

Деятельность транспортного комплекса в Арктике существенно осложняется суровыми природно-климатическими условиями, такими как наличие отрицательных температур, пакового льда, шквалистого ветра, полярной ночи, волнений моря и т. д. [2]. Подобные особенности существенно повышают эксплуатационные требования к оборудованию, используемому в Арктике и, как следствие, увеличивают стоимость модернизации инфраструктуры.

В то же время природно-климатические особенности Арктики существенно ограничивают возможность эксплуатации отдельных видов транспорта. Напри-

мер, в отдельных северных районах речная навигация возможна лишь в течение 2–4 месяцев, а эксплуатация наземных видов транспорта и вовсе невозможна по причине наличия вечной мерзлоты. По этой причине основным транспортом в восточной части Арктики являются вертолеты. Данная ситуация свидетельствует о неоднородности Арктики по степени развитости транспортной инфраструктуры:

- в западной части Арктики создана разветвленная сеть железнодорожных и автомобильных дорог, связанная с наземными коммуникациями и морскими портами;
- в восточной части Арктики преимущественно имеются тупиковые железнодорожные пути малой протяженности, а также автомобильные дороги низких категорий.

Вышеуказанные предпосылки свидетельствуют о необходимости формирования единой арктической транспортной системы, включающей авиационную, морскую и железнодорожную инфраструктуру с целью повышения логистической доступности районов Арктики и успешной реализации энергетических проектов.

## Авиационная инфраструктура

В отсутствие развитых железнодорожных путей сообщения и автомобильных дорог в отдельных районах Арктики основным транспортом для доставки вахтового персонала на производственные площадки энергетических проектов является воздушный транспорт (самолеты и вертолеты). В настоящее время в Арктике происходит постепенное развитие аэропортовой инфраструктуры, модернизация оборудования и разработка новых моделей летательных аппаратов для эксплуатации в суровых арктических условиях.

За 10 месяцев 2022 года арктические аэропорты обслужили более 3,5 млн пассажиров [3]. Данные показатели достигнуты во многом благодаря модернизации существующих аэропортов и строительству новых. В настоящее время идет обновление инфраструктуры в аэропортах Мурманска, Архангельска, Петропавловска-Камчатского и Певека. Кроме того, за последние годы были построены аэропорты «Утренний» и «Сабетта» с применением особых технологий по укреплению обводненных грунтов [4]. Данные аэропорты имеют стратегическое значение для реализации энергетических проектов «Арктик СПГ-2» и «Ямал СПГ», обеспечивая регулярные вахтовые авиаперевозки.

Помимо развития аэропортов особое внимание на государственном уровне уделяется созданию современных летательных аппаратов. В частности, российским холдингом «Вертолеты России» (входит в состав государственной корпорации «Ростех») при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ создан многоцелевой вертолет Ми-171А3, предназначенный для всепогодной эксплуатации в различных климатических условиях. Работа над созданием Ми-171А3 осуществлялась в тесной кооперации нескольких серийных заводов холдинга:

- «Казанский вертолетный завод» изготовил грузовой пол вертолета;
- предприятие «Прогресс» занималось производством носовой части и бортовых панелей средней части фюзеляжа вертолета;
- «Национальный центр вертолетостроения» осуществлял дооснащение бортовым радиоэлектронным оборудованием (авионикой) и т. д.

В результате взаимодействия создан современный вертолет, предназначенный для выполнения офшорных операций и обслуживания морских буровых платформ в широком диапазоне температуры окружающей среды (от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ) (см. Рисунок 1).

Помимо развития аэропортов особое внимание на государственном уровне уделяется созданию современных летательных аппаратов

РИС. 1. МНОГОЦЕЛЕВОЙ ВЕРТОЛЕТ «МИ-171А3» [5]



Созданный вертолет соответствует самым высоким стандартам IOGP (Международная ассоциация производителей нефти и газа) и отвечает повышенным требованиям по обеспечению безопасности полетов над водной поверхностью. Бортовое оборудование Ми-171А3 обеспечивает автоматическое и ручное управление вертолетом как по авиатрассам, так и в нерегулируемом воздушном пространстве независимо от степени наземного радионавигационного обеспечения.

Несмотря на сложность развития воздушного транспорта в Арктической зоне РФ, достигнутые результаты демонстрируют способность российской промышленности осуществлять последовательное развитие в данной области.

## Морская инфраструктура

На сегодняшний день ключевой водной артерией, обуславливающей развитие Арктической зоны РФ, является Северный морской путь. Данная магистраль служит не только кратчайшим путем доставки энергоносителей из Западного полушария в Восточное, но и транзитным коридором при осуществлении морских перевозок. Развитие судоходства в рамках Северного морского пути напрямую связано с реализацией энергетических проектов. Развитие добычи углеводородных ресурсов в Арктике и развитие транспортных потоков на трассе Северного морского пути являются взаимозависимыми задачами, так как логистическое обеспечение является необходимым условием для эффективной производственной деятельности.

Например, порт «Сабетта» (Ямало-Ненецкий автономный округ) является ключевым транспортным узлом сразу для двух крупнейших энергетических проектов — «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ-2». В порту осуществляется перевалка сжиженного природного газа на арктические суда-газовозы, а также выгрузка оборудования для строящейся линии завода (см. Рисунок 2).

РИС. 2. ПОРТ «САБЕТТА» [6]



Только за 3-й квартал 2021 г. в порт «Сабетта» вошло 85 морских судов, что превышает показатель 2020 г. на 12 %. Общий вес ввезенных грузов через данный порт с начала года превысил 500 тыс. т. Данные показатели свидетельствуют о крайне высоком стратегическом значении порта для развития не только энергетической отрасли, но и всей экономики в целом.

Существует потребность в создании современных баз обеспечения, формировании центров аварийного реагирования и спасения, гидрографическом и ледокольном сопровождении

Для развития достигнутых успехов в области использования СМП необходимо решить целый ряд вопросов, касающихся развития сопряженной инфраструктуры. На данном этапе существует потребность в создании современных баз обеспечения, формировании центров аварийного реагирования и спасения, гидрографическом и ледокольном сопровождении. Кроме того, необходимо совершенствование законодательства в части государственного регулирования и торгового мореплавания, а также создание единой системы управления и контроля ледовой проводки судов.

Данная задача должна решаться комплексно при совместном участии государства в лице профильных министерств, государственных корпораций, операторов энергетических проектов и научных обществ. Развитие портовой инфраструктуры является крайне капиталоемким процессом и по этой причине необходимо создание стимулов и преференций для осуществления инвестиций в инфраструктурные проекты.

Последовательное развитие транспортной инфраструктуры, связанной с навигацией по Северному морскому пути, позволит обеспечить следующие прямые и косвенные преимущества для российской промышленности:

- 1) повышение пропускной способности портовых терминалов;
- 2) снижение нагрузки на трубопроводную систему (нефтепроводы и газопроводы);
- 3) диверсификация экспортных направлений;
- 4) повышение уровня энергетической безопасности [7].

Последовательное применение выверенных мер, направленных на развитие портовой инфраструктуры, позволит в полной мере реализовать потенциал Северного морского пути и обеспечить транспортное судоходство в Арктике на безопасном и эффективном уровне.

## Железнодорожная инфраструктура

Развитие железнодорожных путей сообщения не уступает по своей значимости авиационным и морским маршрутам. Относительно невысокая стоимость железнодорожных перевозок является крайне перспективным направлением развития Арктики в долгосрочной перспективе.

В частности, экспертами высоко оцениваются перспективы реализации проекта «Белкомур», который подразумевает прокладку недостающих участков железной дороги (Карпогоры — Вендинга), идущих по трассе Архангельск — Пермь для связи Сыктывкара, Кудымкара, Перми (Соликамска) с Архангельским морским портом [8]. Данное технологическое решение позволит повысить логистический потенциал данных регионов и обеспечить беспрепятственную доставку промышленной продукции и сырья (см. Рисунок 3).

РИС. 3. ПРОЕКТ «БЕЛКОМУР» [9]



Обеспечение транспортной коммуникации особенно важно для труднодоступных регионов. Так, высокую значимость имеет реализация проектов, предусматривающих прокладку участков железной дороги по направлениям: Полуночная — Обская — Бованенково, Новый Уренгой — Надым — Салехард и др.

Высокий потенциал развития железнодорожного сообщения подтверждает исторический опыт. Так, строительство железной дороги из Санкт-Петербурга в Мурманск позволило обеспечить приток населения и ресурсов на данную территорию. В результате Мурманск стал крупнейшим в мире городом за полярным кругом с населением более 300 тыс. чел. Реализация данного проекта демонстрирует мультипликативные эффекты, которые достигаются в результате развития железнодорожных путей сообщения.

## Заключение

Современная реализация энергетических проектов в Арктике предъявляет высокие требования не только к материально-техническому оснащению, но и к транспортной инфраструктуре на данной территории. В силу климатических особенностей Арктической зоны РФ многие ресурсные месторождения находятся в крайне

Российский научно-промышленный комплекс может создавать эффективные и безопасные решения в области развития транспортной инфраструктуры

труднодоступных районах, что существенно осложняет процесс доставки персонала, оборудования, товаров к промышленным площадкам. Данное обстоятельство создает необходимость системного повышения транспортной доступности, включающего развитие авиационной, морской и железнодорожной инфраструктуры.

Системное развитие предполагает разработку альтернативных вариантов транспортного обеспечения проектов: освоение авиационных, морских и железнодорожных маршрутов, создание логистических узлов, модернизацию транспорта и т. д. Данная задача может быть решена путем совместной работы органов законодательной и исполнительной власти, представителей бизнес-сообщества и научных объединений.

Достигнутые результаты свидетельствуют о том, что российский научно-промышленный комплекс может создавать эффективные и безопасные решения в области развития транспортной инфраструктуры. За счет накопленного опыта и уникального географического расположения Россия может реализовать имеющийся транспортно-логистический потенциал и существенно увеличить количество энергетических проектов на территории Арктики.

## Литература

1. Серова Н. А. Основные тенденции развития транспортной инфраструктуры российской Арктики / Н. А. Серова, В. А. Серова // Арктика и Север. 2019. № 36. С. 42-56. DOI 10.17238/issn2221-2698.2019.36.42.
2. Спиридонов А. А. Современные технологии при реализации нефтегазовых проектов в Арктике / А. А. Спиридонов, А. М. Фадеев // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. 2022. № 2 (10). С. 25-31. DOI 10.51823/74670\_2022\_2\_25.
3. Аэропорты Арктической зоны за 10 месяцев 2022 года перевезли 3,5 млн пассажиров. [Электронный ресурс] URL: <https://tass.ru/ekonomika/16452535> (дата обращения: 06.12.2022)
4. Спиридонов А. А. Стратегический подход к внедрению инноваций в Арктике на примере технологии сжижения природного газа «Арктический каскад» / А. А. Спиридонов, М. Л. Фадеева, Т. О. Толстых // Экономика промышленности. 2022. Т. 15. № 2. С. 177-188. DOI 10.17073/2072-1633-2022-2-177-188.
5. Офшорный вертолет МИ-171А3 совершил первый полет. [Электронный ресурс] URL: <https://rostec.ru/news/ofshornyy-vertolet-mi-171a3-sovershil-pervyy-polet/> (дата обращения: 06.10.2022)
6. Объем импортных грузов в порту Сабетта вырос в 11 раз за счет строительства Арктик СПГ-2. [Электронный ресурс] URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/713169-obem-importnykh-gruzov-v-portu-sabetta-vyros-v-11-raz-za-schet-stroitelstva-arktik-spg-2/> (дата обращения: 06.10.2022)
7. Ларичкин Ф. Д., Пономаренко Т. В., Фадеев А. М. Транспортно-логистический фактор в обеспечении конкурентоспособности минерально-сырьевого комплекса Арктической зоны. Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. № 3. С. 29-32.
8. Фадеев А. М. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом в Арктике / А. М. Фадеев, А. Е. Череповицын, Ф. Д. Ларичкин; Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина; Кольский научный центр Российской академии наук. – Апатиты: Кольский научный центр Российской академии наук, 2019. 289 с. ISBN 978-5-91137-407-5. DOI 10.25702/KSC.978.5.91137.407.5.
9. Фадеев А. М. Современное состояние инфраструктуры, необходимой для реализации шельфовых проектов / А. М. Фадеев // Арктика: общество и экономика. 2015. № 14. С. 45-51.

## References

1. Serova N. A. The main trends in the development of the transport infrastructure of the Russian Arctic / N. A. Serova, V. A. Serova // The Arctic and the North. 2019. No. 36. Pp. 42-56. DOI 10.17238/issn2221-2698.2019.36.42.
2. Spiridonov A. A. Modern technologies in the implementation of oil and gas projects in the Arctic / A. A. Spiridonov, A. M. Fadeev // Arctic 2035: current issues, problems, solutions. 2022. No. 2 (10). Pp. 25-31. DOI 10.51823/74670\_2022\_2\_25.
3. Airports in the Arctic zone transported 3.5 million passengers in 10 months of 2022. [Electronic resource] URL: <https://tass.ru/ekonomika/16452535> (date of access: 06.12.2022)
4. A. A. Spiridonov, M. L. Fadeeva, T. O. Tolstykh, A. A. Spiridonov, M. L. Fadeeva, and T. O. Tolstykh, Strategic approach to the introduction of innovations in the Arctic on the example of the Arctic Cascade natural gas liquefaction technology // Industrial economics. 2022. Vol. 15. No. 2. Pp. 177-188. DOI 10.17073/2072-1633-2022-2-177-188.
5. Offshore helicopter MI-171AZ made its first flight. [Electronic resource] URL: <https://rostec.ru/news/ofshornyy-vertolet-mi-171a3-sovershil-pervyy-polet/> (date of access: 06.10.2022)
6. The volume of imported cargo in the port of Sabetta increased 11 times due to the construction of Arctic LNG-2. [Electronic resource] URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/713169-obem-importnykh-gruzov-v-portu-sabetta-vyros-v-11-raz-za-schet-stroitelstva-arktik-spg-2/> (date of access: 06.10.2022)
7. Larichkin F. D., Ponomarenko T. V., Fadeev A. M. Transport and logistics factor in ensuring the competitiveness of the mineral resource complex of the Arctic zone. The North and the market: the formation of an economic order. 2014. No. 3. Pp. 29-32.
8. Fadeev A. M. Strategic management of the oil and gas complex in the Arctic / A. M. Fadeev, A. E. Cherepovitsyn, F. D. Larichkin; Institute of Economic Problems named after G. P. Luzin; Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – Apatity: Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2019. 289 p. ISBN 978-5-91137-407-5. DOI 10.25702/KSC.978.5.91137.407.5.
9. Fadeev A. M. The current state of the infrastructure necessary for the implementation of offshore projects / A. M. Fadeev // Arctic: society and economy. 2015. No. 14. Pp. 45-51.