

Научная статья
УДК 656.073
doi:10.52170/1815-9265_2026_78_47

Транспортные решения для грузовладельцев по перевозке котельного оборудования в северном направлении

Сергей Эдуардович Ольховиков¹, Елена Алексеевна Петренева²✉

^{1, 2} Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск, Россия

¹ smot@mail.ru

² petreneva.ea@mail.ru✉

Аннотация. Статья посвящена разработке транспортно-логистических схем для грузовладельцев, которые планируют перевозки негабаритного оборудования в направлении северных регионов России. Выбор данной темы обусловлен сложностью поиска логистических решений при доставке крупногабаритных грузов в северном направлении.

Цель данного исследования заключается в разработке эффективных транспортно-логистических моделей для доставки крупногабаритного котельного оборудования в северном направлении с акцентом на экономическую оправданность и снижение рисков.

В ходе исследования предстояло решить следующие задачи: изучить существующие подходы к перевозке негабаритных грузов, проанализировать особенности транспортировки в условиях Крайнего Севера, спроектировать мультимодальные схемы доставки, произвести сравнительный анализ стоимости и временных показателей различных способов, идентифицировать риски и выработать рекомендации по их минимизации.

Что касается актуальности и научной новизны, то была разработана технология перевозок грузов в условиях Крайнего Севера, определены затраты, учитывающие особенности данного вида перевозки.

Исследование актуально ввиду растущих потребностей в доставке промышленного оборудования в отдаленные регионы России, включая Арктическую зону, отсутствия универсальных решений, адаптированных к экстремальным условиям Крайнего Севера, необходимости оптимизации затрат и сроков транспортировки при сохранении безопасности груза.

Ключевые слова: мультимодальные перевозки, транспорт, грузоперевозки, сохранность грузов, логистика

Для цитирования: Ольховиков С. Э., Петренева Е. А. Транспортные решения для грузовладельцев по перевозке котельного оборудования в северном направлении // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2026. № 1 (78). С. 47–55. DOI 10.52170/1815-9265_2026_78_47.

Original article

Transport solutions for cargo owners to transport boiler equipment in the northern direction

Sergey E. Olkhovikov¹, Elena A. Petreneva²✉

^{1, 2} Siberian Transport University, Novosibirsk, Russia

¹ smot@mail.ru

² petreneva.ea@mail.ru✉

Abstract. The article is devoted to the development of transport and logistics schemes for cargo owners who plan to transport oversized equipment to the northern regions of Russia. The choice of this topic is based on an analysis of existing logistics solutions for the delivery of oversized cargo in the northern direction.

The purpose of this study is to develop effective transport and logistics models for the delivery of oversized boiler equipment in the northern direction, with a focus on economic feasibility and risk reduction.

The study aimed to solve the following tasks: to study existing approaches to the transportation of oversized cargo, to analyze the specifics of transportation in the Far North, to design multimodal delivery schemes, to conduct a comparative analysis of the cost and time indicators of various methods, to identify risks and develop recommendations for their minimization.

As for the relevance and scientific novelty, a cargo transportation technology has been developed in the conditions of the Far North, and costs have been determined that take into account the specifics of this type of transportation.

The study is relevant due to the growing need to deliver industrial equipment to remote regions of Russia, including the Arctic zone, the lack of universal solutions adapted to the extreme conditions of the Far North, and the need to optimize transportation costs and times while maintaining cargo safety.

Keywords: multimodal transportation, transport, cargo transportation, cargo safety, logistics

For citation: Olkhovikov S. E., Petrenea E. A. Transport solutions for cargo owners to transport boiler equipment in the northern direction. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2026;(78):47–55. (In Russ.). DOI 10.52170/1815-9265_2026_78_47.

Введение

Главные особенности районов Крайнего Севера (РКС) – это экстремальные климатические условия и слаборазвитая транспортная сеть, что оказывает значительное влияние на логистику в любое время года. Перевозка крупногабаритного оборудования на удаленные территории представляет собой одну из самых сложных логистических проблем. Несмотря на развитие транспортной инфраструктуры, доставка в РКС сопряжена с серьезными трудностями, среди которых ограниченные возможности навигации, суровые климатические условия, отсутствие устойчивых дорожных покрытий и высокая зависимость от мультимодальных транспортных систем [1, с. 28].

В данной статье будет проанализирована перевозка парового котла высокого давления ZFR UNIVERSAL 23000 (рис. 1), выполняемая ввиду необходимости модернизации котельного оборудования на действующих месторождениях полезных ископаемых и освоения новых.

В настоящее время для перевозки котельного оборудования в труднодоступные регионы России могут использоваться основные логи-

стические решения в виде мультимодальных перевозок (комбинации железнодорожного, автомобильного, речного и авиационного транспорта). Кроме того, есть возможность подбора типа летательных аппаратов для транспортировки в определенные регионы [2, с. 35].

Применяемые в РКС виды транспорта представлены в табл. 1. Исходя из этого можно сделать вывод, что универсального решения не существует, выбор зависит от габаритов груза, бюджета проекта, срочности транспортировки, а также возникающих в процессе перевозки проблем, указанных в табл. 2. Для единичных поставок можно использовать специализированные автопоезда и зимники, а для крупных проектов – мультимодальные перевозки с применением двух и более перегрузок с возможностью сборки на месте (например, при обнаружении месторождений полезных ископаемых).

Материалы и методы исследования

Перевозка грузов в РКС требует учета многих факторов – от климатических до нормативных. Существует множество вариаций логистических схем, которые зависят от характеристик груза, а наибольшую эффективность для негабаритных перевозок демонстрируют мультимодальные перевозки по морю и зимникам.

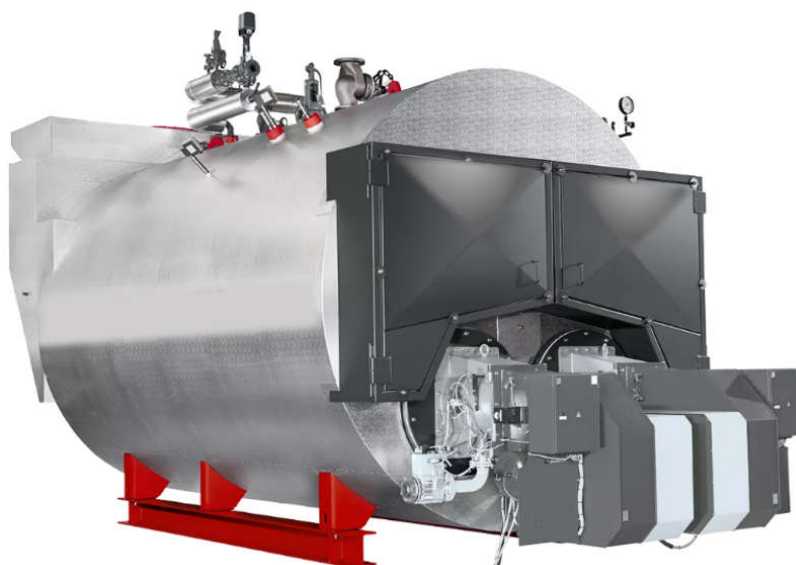


Рис. 1. Паровой котел ZFR UNIVERSAL 23000

Таблица 1

Действующие в РКС виды транспорта

Тип транспорта	Преимущества	Недостатки
Морской	Низкая стоимость при больших объемах	Краткосрочное окно для транспортировки (с июля по сентябрь)
Речной	Доступность в глубинных районах	Риск задержек из-за мелководья
Автомобильный	Гибкость маршрутов	Зависимость от погодных условий и низкая проходимость (10–30 км/ч)
Авиационный	Быстрота транспортировки	Высокая стоимость и зависимость от погодных условий
Железнодорожный	Стабильность (при наличии железнодорожных веток)	Ограниченная сеть (до ст. НБ)

Таблица 2

Ключевые проблемы и типовые логистические решения

Проблема	Решение
Короткий сезон навигации	Планирование поставок в зимнее время года (по зимникам) или летом по морским путям
Отсутствие дорожного покрытия	Использование вездеходов и гусеничной техники
Риск порчи груза в связи с климатическими условиями	Упаковка для северных перевозок (деревянный каркас с термоизоляцией), страхование груза и ответственности перевозчика
Высокая стоимость транспортировки	Консолидация грузов и долгосрочные контракты с перевозчиками

Разница в логистических подходах обусловлена не только стоимостью грузов, а еще и критичностью для бизнес-процессов, но современные технологии и разработки позволяют находить оптимальные решения, которые сводят риски и издержки к минимуму. При этом инновационные технологии стремительно развиваются и предлагают новые инструменты для решения сложных логистических задач [3, с. 25].

Транспортное обеспечение в арктических регионах демонстрирует устойчивый прогресс, интегрируя:

- устоявшиеся, проверенные практикой подходы;
- передовые технологические разработки;

– специфические, уникальные решения, разработанные на местах.

Данная область деятельности остается одной из наиболее трудных и захватывающих в глобальной транспортной индустрии, постоянно ставя перед специалистами в области логистики и инженерии новые задачи [4, с. 97].

Перевезти негабаритный груз из города *Н* в село *Б* можно разными способами. Можно использовать разные виды транспорта, но все способы перевозки напрямую зависят от времени года и погодных условий. На рис. 2 представлена схема унимодальной (только автомобильным транспортом) и мультимодальных перевозок.

Данная схема логистических решений свидетельствует о том, что существует множество

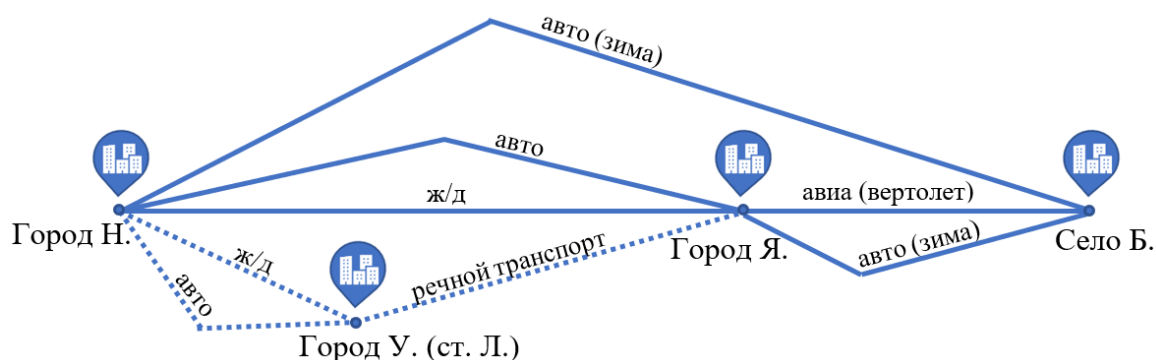


Рис. 2. Схема логистических решений по перевозке котельного оборудования

вариантов транспортировки груза, но оптимальный выбирается исходя из времени года перевозки, общей стоимости затрат и сроков доставки [5, с. 22].

Ориентируясь на разработанную схему логистических решений по перевозке котельного оборудования (см. рис. 2), можно разделить варианты перевозок на летний и зимний, а также разобрать каждый вариант и его особенности [5].

Первым вариантом транспортировки является унимодальная автомобильная перевозка из города *Н* непосредственно до села *Б*, без перевалок; данную перевозку возможно осуществить исключительно в зимнее время года, в период с декабря по начало февраля, когда автозимник Топ – Ток действует для безопасного проезда.

Второй вариант транспортировки – мультимодальная перевозка, которая включает в себя автомобильный проезд из города *Н* до города *Я*, а затем вертолетную доставку из города *Я* до села *Б*. Данная перевозка возможна круглогодично, но предпочтительна в летнее время года, поскольку для авиaperезовки летом требуется проводить гораздо меньше мероприятий по защите груза от обморожения, а также по предотвращению рисков, связанных с аномальными погодными условиями (снежные бури, сильные морозы, ветра).

Третьей схемой транспортировки оборудования является железнодорожная доставка из города *Н* до города *Я* с последующей вертолетной доставкой до конечного пункта в селе *Б*; данный способ можно применять круглогодично, но предпочтительнее летом.

Четвертый вариант – железнодорожная перевозка из города *Н* до города *Я*, а затем перевалка на автомобиль для дальнейшей транспортировки по автозимнику. Данный способ применим исключительно в зимнее время года.

Пятый вариант транспортировки включает в себя железнодорожную доставку до города *У* (ст. *Л*) с перевалкой на речной транспорт для перевозки в город *Я* с последующей вертолетной доставкой до села *Б*. Данный вариант возможен только летом из-за действующего периода навигации для речного транспорта.

Шестой вариант транспортировки представляет собой автомобильную доставку до города *У* с перевалкой на речной транспорт для перевозки в город *Я* с последующей вер-

толетной доставкой до села *Б*. Данный вариант также возможен только в летнее время года из-за ограниченного периода навигации для речного транспорта [6, с. 31].

Для дальнейшего анализа доставки котельного оборудования с помощью АС ЭТРАН НП были рассчитаны стоимость провозной платы, сроки перевозки и тарифная ставка по железной дороге. Согласно схемам перевозки существует только два варианта повагонной железнодорожной перевозки: 1) *НЮ – НБ*; 2) *НЮ – Л*.

В качестве железнодорожного подвижного состава был выбран 4-осный транспортер, грузом является «ЕТСНГ 351397 Оборудование энергетическое и запасные части к нему», отправка повагонная, класс груза – 3, принадлежность вагона – собственный, индекс негабаритности – Н0510, номер тарифной схемы – 41 (так как груз имеет 5 нижнюю и 5 боковую негабаритность).

Согласно первому варианту стоимость перевозки составила 7 511 904,00 р., в том числе НДС 20 %. Расчетный срок доставки, определенный АС ЭТРАН НП, равен 64 сут (14.06.2025 – 17.08.2025) по маршруту *НЮ* (850505) – *НБ* (913403), расстояние маршрута транспортировки 4 564 км.

Согласно второму варианту стоимость перевозки составила 3 419 599,20 р., в том числе НДС 20 %. Расчетный срок доставки, определенный АС ЭТРАН НП, равен 27 сут (14.06.2025 – 11.07.2025) по маршруту *НЮ* (850505) – *Л* (927209), расстояние маршрута транспортировки 1 908 км.

Далее был рассчитан тариф на автомобильную транспортировку котельного оборудования из города *Н* в село *Б* (через город *Я*), тариф негабаритных грузов на трале составил около 1 143 560 р. (без учета крепления, сопровождения, ППР и т. д.).

После чего необходимо было произвести расчет автомобильной перевозки из города *Н* в город *У* для дальнейшей перевалки на речной транспорт, тариф негабаритных грузов на трале составил около 427 800 р. (без учета крепления, сопровождения, ППР и т. д.) [7, с. 80].

Затем была рассчитана стоимость доставки по автозимнику из города *Я* до села *Б*. На основе данных тарифов был определен ориентировочный тариф на негабаритный груз. Примерная протяженность зимника составляет около 1 300 км, следовательно, основываясь на рассто-

янии по зимнику и по трассе и учитывая габариты котельного оборудования (увеличение тарифа на ~25 %), тариф составил индикативно 1 400 000 р. без учета ПРР, сопровождения, средств крепления [8, с. 19].

Далее произведен расчет тарифа на перевозку котельного оборудования по реке *Л* от порта *У-К* до порта *Я*, расстояние маршрута транспортировки составило около 1 450 км. Расчет производился согласно прейскуранту 14-01 «Тарифы на перевозки грузов и буксировку плотов речным транспортом» [9, с. 70] с учетом коэффициента индексации к текущему уровню цен.

Для грузов категории «энергетическое оборудование» базовый тариф составляет 212 р./т и тарифная ставка вычисляется по формуле

$$T_c = B_t m, \quad (1)$$

где B_t – это базовый тариф для данной категории груза, р./т; m – масса груза, т.

Следовательно, для нашего груза базовый тариф составит:

$$T_c = 212 \cdot 12 = 2\,544 \text{ р.}$$

Коэффициент доплаты за негабаритный груз составляет 40 % от тарифной ставки, а также имеется региональный коэффициент для Вилюйского бассейна, равный 304,81 (что подходит для реки *Л*).

Расчет тарифа на речном транспорте будет производиться по формуле

$$T = T_c \cdot K_{н.г} \cdot K_p, \quad (2)$$

где T_c – тарифная ставка, р.; $K_{н.г}$ – коэффициент доплаты за негабаритный груз; K_p – региональный коэффициент.

Расчет итогового тарифа по речному транспорту:

$$T = 2\,544 \cdot 1,4 \cdot 304,81 = 1\,213\,632 \text{ р.}$$

Таким образом, стоимость речной транспортировки котельного оборудования по маршруту *У–Я* составила 1 213 632 р. с учетом регионального коэффициента и негабаритности.

Далее была рассчитана стоимость вертолетной доставки из города *Я* в село *Б*. Стоимость летного часа вертолета Ми-26Т2 равна 600 000 р. в 2016 г. С учетом инфляции и роста цен на топливо стоимость летного часа составила ~1 400 000 р. (без учета ПРР и средств крепления) [10, с. 11].

Расчет авиатарифа производится следующим образом:

$$T = C_{л.ч} \left(\left(\frac{V_{кр} K_1}{L} \right) + \left(\frac{V_{кр} K_2}{L} \right) + 1 \right), \quad (3)$$

где $C_{л.ч}$ – стоимость летного часа, р./ч; $V_{кр}$ – крейсерская скорость вертолета Ми-26Т2, км/ч; K_1 – коэффициент, учитывающий поправки в скорости полета из-за взлета и посадки при транспортировке груза (0,78); K_2 – коэффициент, учитывающий поправки в скорости полета из-за взлета и посадки при порожнем возврате (0,92); 1 – дополнительный час на ПРР.

Расчет тарифа на вертолетную доставку:

$$T = 1\,400\,000 \cdot \left(\left(\frac{255 \cdot 0,78}{470} \right) + \left(\frac{255 \cdot 0,92}{470} \right) + 1 \right) = 2\,691\,277 \text{ р.}$$

Таким образом, стоимость вертолетной транспортировки котельного оборудования по маршруту *Я–Б* составила 2 691 277 р. с учетом стоимости летного часа и длительности ПРР.

В качестве метода сравнительного анализа доставки котельного оборудования был принят графический, поскольку он позволяет наглядно продемонстрировать преимущества и недостатки каждой схемы мультимодальной перевозки и выявить наиболее подходящие варианты транспортировки для грузоотправителей в зависимости от затрат на перевозку, включая погрузочно-разгрузочные работы, транспортные тарифы, стоимость аренды / технического рейса и средств крепления, сроков доставки и периода перевозки. Для начала необходимо скомпоновать все данные, которые были рассчитаны в процессе исследования. Итоговые данные по схемам перевозки представлены в табл. 3.

Далее была разработана диаграмма, которая показывает наглядное сравнение сроков доставки и затрат на перевозку (рис. 3). Исходя из данных диаграммы можно сделать вывод, что самым дешевым вариантом мультимодальной перевозки является первая схема унимодальной автомобильной перевозки со сроком доставки 6 сут и затратами 3 млн р., самым дорогим – третья схема, которая включает в себя железнодорожную перевозку из города *Н* в город *Я* и вертолетную доставку в село *Б* со сроком доставки 65 сут и затратами 10,92 млн р.

Результаты исследования

По скорости доставки (5 сут) лидирует вторая схема, предполагающая автоперевозку из города *Н* в город *Я* и вертолетную доставку в село *Б*. Самый медленный вариант (66 сут) – четвертая схема перевозки, включающая

Таблица 3

Данные по схемам мультимодальных перевозок

Схема	Маршрут	Срок доставки, сут	Затраты, млн р.	Период перевозки
1	$H - B$ (авто)	6	3,00	Зима
2	$H - Я$ (авто), $Я - B$ (авиа)	5	4,60	Круглогодично
3	$H - Я$ (ж.-д.), $Я - B$ (авиа)	65	10,92	
4	$H - Я$ (ж.-д.), $Я - B$ (авто)	66	9,16	Зима
5	$H - У$ (ж.-д.), $У - Я$ (речной), $Я - B$ (авиа)	36	8,10	Лето
6	$H - У$ (авто), $У - Я$ (речной), $Я - B$ (авиа)	11	5,64	

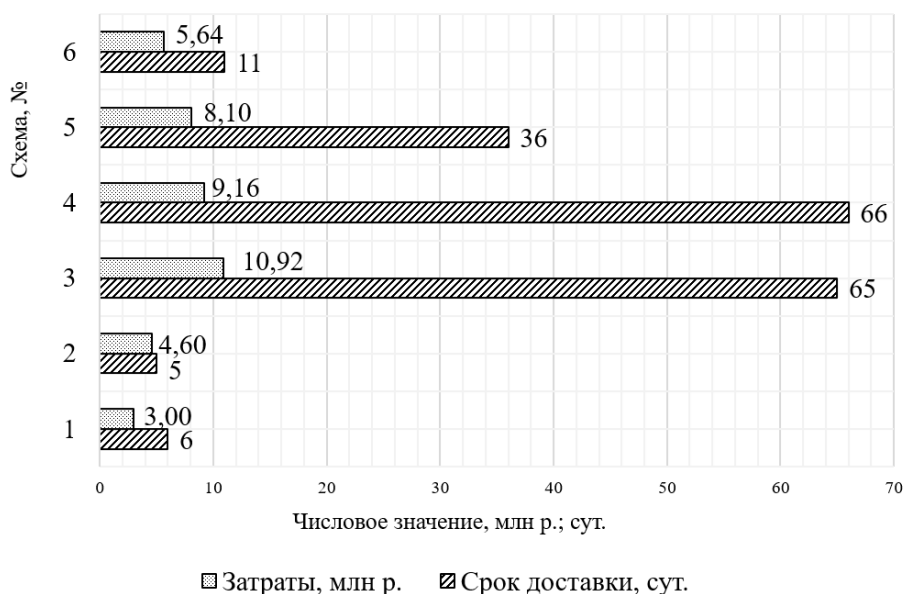


Рис. 3. Сравнительный графический анализ мультимодальных схем доставки

железнодорожную перевозку из города H в город $Я$ и автомобильную доставку до села $Б$.

Самыми универсальными вариантами доставки являются вторая и третья схемы, поскольку позволяют осуществлять перевозку круглогодично. Из них вторая самая экономически выгодная.

Подводя итоги сравнительного анализа, можно сделать вывод:

- самая экономически выгодная – 1-я схема;
- самая экономически невыгодная – 3-я схема;
- самая быстрая – 2-я схема;
- самая медленная – 4-я схема;
- самые универсальные – 2-я и 3-я схемы (2-я самая выгодная из мультимодальных).

Для грузоотправителей крайне важна стоимость затрат на перевозку, поэтому стоит выбрать первую схему перевозки, но недостатком данного варианта является ограниченный период возможности транспортировки – зимний,

поэтому необходимо иметь данный факт в виду при принятии транспортно-логистических решений по перевозке такого типа груза в северном направлении. Данная схема идеально подходит при потребностях перевозки только в зимнее время года. Если же планируются регулярные перевозки, по несколько раз в год и в разное время года, необходимо использовать вторую схему мультимодальных перевозок, которая позволяет осуществлять перевозки в любое время года, а еще является самой экономически выгодной среди круглогодичных схем перевозки и самой быстрой среди всех представленных вариантов. Остальные схемы экономически не эффективны и сильно проигрывают по срокам доставки [11, с. 70].

На основании проведенного сравнительного анализа схем доставки можно выделить следующие ключевые риски и предложить меры по их минимизации.

Риски, связанные с сезонностью перевозки (схема 1):

- возможность применения схемы только в зимний период;
- возможный дефицит подвижного состава в данном направлении.

Минимизировать их можно путем разработки графика перевозок с учетом сезонного фактора и заблаговременного бронирования подвижного состава [12, с. 95].

Зависимость от погодных условий (схема 2):

- риск задержек из-за сложных погодных условий;
- экстремальные температурные колебания.

Минимизация заключается в использовании данных мониторинга метеопрогнозов и заключении договоров с альтернативными перевозчиками [13, с. 36].

Технологические и инфраструктурные риски:

- риск дефицита авиатранспорта в пиковые сезоны;
- отсутствие перевалочных мощностей в городе *А*, селе *Б*.

Можно осуществлять предварительное бронирование за 6 мес. до перевозки и арендовать резервные складские помещения при уверенности в намерениях клиента.

Организационные и кадровые риски:

- дефицит квалифицированных водителей;
- сбои при перевалке груза с одного вида транспорта на другой.

Минимизация заключается в предварительной подготовке кадрового резерва водителей и привлечении экспедитора, ответственного за все виды транспорта, входящие в перевозку.

Риски сохранности груза:

- риск краж и хищения в пути;
- повреждение груза при вертолетной транспортировке;
- риск порчи груза при перевалке.

Снизить данные риски возможно при организации фото- и видеофиксации при погрузочно-разгрузочных работах, а также путем страхования груза.

Итак, с целью минимизации всех рисков для выбранных в результате анализа схем необходимо заранее бронировать подвижной состав, нанимать проверенного экспедитора, ответственного за весь процесс перевозки, подготавливать резервные складские помещения при пиковых загруженностях, выполнять мониторинг метеопрогноза (погодных условий), заранее прорабатывать логистические маршруты и запрашивать фото- и видеофиксацию погрузочно-разгрузочных процессов.

Выводы

Таким образом, проведенный анализ перевозки дополняет исследования в области логистики негабаритных грузов в экстремальных условиях, предлагая новый метод расчетов и анализа. Результаты могут использоваться логистическими компаниями, грузоотправителями и органами власти для планирования перевозок и развития транспортной инфраструктуры. Выполненная работа демонстрирует высокую эффективность предложенных решений для доставки крупногабаритного оборудования в северном направлении, а именно: экономическую (оптимизация затрат и сроков доставки снижает общие логистические издержки для компаний в удаленных регионах), социальную (результаты работы способствуют инфраструктурному развитию РКС, обеспечивая доставку критически важного оборудования для промышленности и энергетики), безопасность (разработанные регламенты крепления грузов и сопровождения перевозок снижают риски повреждения оборудования и аварий). Полученные результаты обладают значительной практической ценностью и могут быть внедрены в деятельность логистических компаний и промышленных предприятий, способствуя развитию удаленных регионов России.

Список источников

1. Акельев А. С., Король Р. Г. Критерии оценки уровня развития терминально-логистических объектов железнодорожного транспорта // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2025. № 2 (74). С. 24–31.
2. Эсаулов В. А., Давыдов Б. И., Мединцев Е. В. Рациональное распределение перевозок на основе решения транспортной задачи линейного программирования // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2024. № 1 (68). С. 33–40.
3. Гришкова Д. Ю. Перспективы и преимущества контрейлерных перевозок // Фундаментальные и прикладные вопросы транспорта. 2023. № 4 (11). С. 18–26.

4. Ольховиков С. Э., Петренева Е. А. Организация опорного мультимодального транспортно-логистического центра в Дальневосточном федеральном округе // Транспорт Азиатско-Тихоокеанского региона. 2025. № 1 (42). С. 95–102.
5. Хабаров В. И., Беков М. А., Квашнин В. Е. Критические объекты транспортной инфраструктуры мегаполисов и агломераций // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2024. № 3 (70). С. 20–27.
6. Шерстобитова О. Б., Псеровская Е. Д., Басманов Д. А. Имитационное моделирование при развитии контейнерных перевозок // Железнодорожный транспорт. 2024. № 7. С. 30–32.
7. Ольховиков С. Э., Петренева Е. А. Проблемы логистики и хранения зерновых грузов и пути их решения // Вестник транспорта Поволжья. 2023. № 6 (102). С. 78–86.
8. Гладунов В. А., Бондаренко Е. М. Выбор оптимальных логистических схем поставок товаров из Китая в Российскую Федерацию при использовании контейнеров // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2023. № 1 (64). С. 15–23.
9. Ольховиков С. Э., Петренева Е. А. Перспективные направления логистических цепей поставок грузов на восток // Фундаментальные и прикладные вопросы транспорта. 2025. № 2 (17). С. 66–74.
10. Речкин М. К., Нехорошков В. П. Северо-Сибирская железнодорожная магистраль: современное состояние и перспективы развития // Фундаментальные и прикладные вопросы транспорта. 2025. № 1 (16). С. 5–16.
11. Гrefenshteyn А. П. Обоснование целесообразности создания распределительного центра в условиях взаимодействия разных видов транспорта // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2022. № 1 (60). С. 68–75.
12. Хабаров В. И., Квашнин В. Е. Мультиагентные системы маршрутизации при организации городских перевозок // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. 2025. № 2 (74). С. 94–102.
13. Буровцев В. В., Парыгина Д. В. Основные тенденции новейшей истории развития рынка транспортных услуг в России // Вопросы новой экономики. 2024. № 2 (70). С. 34–39.

References

1. Akeliev A. S., Korol R. G. Criteria for assessing the development level of railway terminal and logistics facilities. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2025;(74):24–31. (In Russ.).
2. Esaulov V. A., Davydov B. I., Medintsev E. V. Increasing the volume of cargo transportation due to rational distribution of volumes among loading stations. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2024;(68):33–40. (In Russ.).
3. Grishkova D. Yu. Prospects and advantages of piggyback transportation. *Fundamental and Applied Transport Issues*. 2023;(11):18–26. (In Russ.).
4. Olkhovikov S. E., Petrenева E. A. Organization of a supporting multimodal transport and logistics center in the Far Eastern Federal District. *Transport of the Asia-Pacific Region*. 2025;(42):95–102. (In Russ.).
5. Khabarov V. I., Bekov M. A., Kvashnin V. E. Critical objects of transportation infrastructure in megacities and agglomerations. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2024;(70):20–27. (In Russ.).
6. Sherstobitova O. B., Pserovskaya E. D., Basmanov D. A. Simulation modeling in the development of container transportation. *Railway Transport*. 2024;(7):30–32. (In Russ.).
7. Olkhovikov S. E., Petrenева E. A. Problems with logistics and storage of grain cargo and their solutions. *Vestnik transporta Povolzhya*. 2023;(102):78–86. (In Russ.).
8. Gladunov V. A., Bondarenko E. M. The choice of optimal logistics schemes for the supply of goods from China to the Russian Federation using containers. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2023;(64):15–23. (In Russ.).
9. Olkhovikov S. E., Petrenева E. A. Promising directions of logistics supply chains for goods to the east. *Fundamental and Applied Transport Issues*. 2025;(17):66–74. (In Russ.).
10. Rechkin M. K., Nekhoroshkov V. P. The North Siberian railway: the current state and prospects of development. *Fundamental and Applied Transport Issues*. 2025;(16):5–16. (In Russ.).
11. Grefenshteyn A. P. Justification of urban consolidation centre expediency with interaction transport modes. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2022;(60):68–75. (In Russ.).
12. Khabarov V. I., Kvashnin V. E. Multi-agent routing systems in urban transport management. *The Siberian Transport University Bulletin*. 2025;(74):94–102. (In Russ.).
13. Burovcev V. V., Parygina D. V. The main trends of recent history of transport service market development in Russia. *Issues of New Economy*. 2024;(70):34–39. (In Russ.).

Информация об авторах

С. Э. Ольховиков – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Логистика, коммерческая работа и подвижной состав» Сибирского государственного университета путей сообщения.

Е. А. Петренева – старший преподаватель кафедры «Логистика, коммерческая работа и подвижной состав» Сибирского государственного университета путей сообщения.

Information about the authors

S. E. Olkhovikov – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Logistics, Commercial Work and Rolling Stock Department, Siberian Transport University.

E. A. Petreneva – Senior Lecturer of the Logistics, Commercial Work and Rolling Stock Department, Siberian Transport University.

Статья поступила в редакцию 29.10.2025; одобрена после рецензирования 29.12.2025; принята к публикации 18.02.2026.

The article was submitted 29.10.2025; approved after reviewing 29.12.2025; accepted for publication 18.02.2026.