

Научная статья
УДК 656.613.1 : 656.6 : 470.23
doi:10.46684/2687-1033.2021.2.171-177

Переключение грузового потенциала в транспортный хаб Усть-Луги

Ю.А. Мороз¹ ✉, А.Н. Илларионова²

¹ Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС); г. Санкт-Петербург, Россия;

² Петрозаводский филиал Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I (Петрозаводский филиал ПГУПС); г. Петрозаводск, Россия

¹ moroz.yulechka@list.ru ✉

² annan.illarionova@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Цель исследования — оценка вероятности перевода грузопотока основных грузов Беларуси из портов Прибалтики на железные дороги России и российские порты на Балтике. С использованием таких теоретических методов исследования, как анализ, обобщение, прогнозирование и выдвижение гипотезы выявлены основные тенденции развития сети железных дорог и российских портов на Балтике, а также факторы, влияющие на возможность изменения схемы грузопотоков экспортных грузов. Сделаны краткие выводы о вероятности изменения грузопотока. Установлено, что существенное влияние на решение Беларуси об отказе от услуг портов Прибалтики окажут такие критерии, как цена, предложенная российскими логистическими компаниями и операторами портов за обслуживание значимых объемов белорусских грузов, а также развитость логистических цепочек. Анализ операционной деятельности морских портов Прибалтики и Ленинградской области свидетельствует о том, что она проходит в среде с высокой конкуренцией и требует постоянной работы по диверсификации грузопотоков, а также инвестиций для модернизации портовой и сопутствующей железнодорожной инфраструктуры. Строительство Усть-Лужского железнодорожного узла вывело этот узел на лидирующие позиции не только в России, но и в Европе. Транспортный хаб Усть-Луги по уровню технологического оснащения способен на 12 терминалах перерабатывать 20 видов грузов. Сделано предположение, что при выходе к 2024 г. на максимальную мощность порта Усть-Луги будет полностью обеспечен потенциал транзита белорусских грузов.

Ключевые слова: логистическая цепь; транзитный потенциал; экспортный потенциал; транспортный хаб; грузопоток; объем перевозок; терминальная сеть; железнодорожный узел; пропускная способность; перевалка грузов

Для цитирования: Мороз Ю.А., Илларионова А.Н. Переключение грузового потенциала в транспортный хаб Усть-Луги // Техник транспорта: образование и практика. 2021. Т. 2. Вып. 2. С. 171–177. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2021.2.171-177>

Original article

Switching cargo capacity to the transport hub of Ust-Luga

Julia A. Moroz¹ ✉, Anna N. Illarionova²

¹ Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS); Saint Petersburg, Russian Federation;

² Petrozavodsk Branch of the Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (Petrozavodsk Branch of PGUPS); Petrozavodsk, Russian Federation

¹ moroz.yulechka@list.ru ✉

² annan.illarionova@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of the article is to assess the probability of transferring the cargo flow of the main cargo of Belarus from the Baltic ports to the railways of Russia and Russian ports in the Baltic. Using such theoretical methods of research as analysis, generalization, forecasting and hypothesizing, the main trends in the development of the railway network and Russian ports in the Baltic Sea, as well as factors affecting the likelihood of changes in the

© Ю.А. Мороз, А.Н. Илларионова, 2021

scheme of cargo flows of export cargo, are identified. Brief conclusions are made about the probability of changes in cargo traffic. In particular, it was found that such criteria as the price offered by Russian logistics companies and port operators for servicing significant volumes of Belarusian cargo, as well as the development of logistics chains, will have a significant impact on the decision of Belarus to abandon the services of Baltic ports. A study of the operational activities of the Baltic sea ports and the Lenin-grad Region suggests that they take place in a highly competitive environment and require constant work to diversify cargo flows, as well as investments to modernize the port and related railway infrastructure. The construction of the Ust-Luga railway junction has brought this junction to a leading position not only in Russia, but also in Europe. The Ust-Luga transport hub is capable of processing 20 types of cargo at 12 terminals, according to the level of technological equipment. It is assumed that when the port of Ust-Luga reaches its maximum capacity by 2024, the transit potential of Belarusian cargo will be fully provided.

Keywords: logistics chain; transit potential; export potential; transport hub; cargo flow; volume of traffic; terminal network; railway junction; traffic capacity; cargo transfer

For citation: Moroz Ju.A., Illarionova A.N. Switching cargo capacity to the transport hub of Ust-Luga. *Transport technician: education and practice*. 2021;2(2):171-177. (In Russ.). <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2021.2.171-177>

ВВЕДЕНИЕ

В течение последних месяцев 2020 г. специалисты транспортной отрасли России пристально наблюдают за внешнеполитической и экономической ситуацией, складывающейся вокруг экспортно-импортных отношений Беларуси и государств Прибалтики. Областью интересов экспертов являются вероятность и объемы перевода потока белорусских товаров из портов стран Балтии в порты Ленинградской области.

Транспортно-логистический хаб Ленинградской области в своем ядре имеет Санкт-Петербургский железнодорожный узел [1]. Грузовые терминалы, составляющие региональную терминальную сеть, сосредоточены как «хинтерлэнд» в указанном узле, и обслуживают морские порты Ленинградской области, в том числе по технологии блок-трейн.

Транспортно-логистическим хабом будем считать совокупность терминально-складских, промышленных, перевалочных и грузоперерабатывающих мощностей, расположенных в географически сконцентрированной области, тяготеющей к морской портовой инфраструктуре в качестве «хинтерлэнда», в основе которого размещен развитый железнодорожный узел [2, 3].

Цель исследования — оценка вероятности перевода грузопотока основных грузов Беларуси из портов Прибалтики на железные дороги России и российские порты на Балтике.

В работе предпринята попытка с использованием аналитических методов определить основные тенденции развития сети железных дорог и российских портов на Балтике, а также установить значимые факторы, влияющие на вероятность изменения схемы грузопотоков.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИТУАЦИИ В ТРАНСПОРТНОМ ХАБЕ

Анализ литературных источников, посвященных изучению транспортных узлов в целом [4–6] и развитию железнодорожных узлов, тяготеющих к морским портам, в частности [7–9], показал следующее.

Вопросам повышения эффективности взаимодействия железнодорожного и морского транспорта уделяется достаточно внимания. Акцент смещается либо на изучение терминальной сети [10, 11], либо на анализ особенностей технологии взаимодействия морского и наземного транспорта в привязке к инфраструктурному развитию (например, в работах [12–18], посвященных как изучению возможностей политранспортной логистики освоения грузопотоков несколькими видами транспорта, так и устранению проблем взаимодействия морского и наземного транспорта с учетом развития инфраструктуры).

Однако освоение потенциальных кросс-границных грузопотоков на базе развитых транспортных хабов с учетом их региональной специфики и топологии железнодорожной и терминальной сети остается недостаточно изученным.

По оценкам экономических аналитиков Беларуси и России в 2019 г. общий поток экспорта/импорта белорусских товаров через порты стран Балтии (Рижский порт, порты Вентспилс, Клайпеда и др.) в стоимостном выражении составил более 10 млрд долл. США.

В общей структуре грузопотока некоторых портов (порт Клайпеда) доля белорусских грузов — достаточно существенная (более 30 %), что делает экономику портов для стран Балтии актуальной статьей формирования национального ВВП¹.

¹ Эксперт: товаропоток из Беларуси через порты Балтии — это миллиарды долларов // Sputnik Беларусь. 29.08.2020. URL: <https://sputnik.by/economy/20200829/1045577880/Ekspert-tovaropotok-iz-Belarusi-cherez-porty-Baltii-eto-milliardy-dollarov.html>

Однако и для Беларуси экспорт/импорт своих товаров через Прибалтику также важен с точки зрения развитости логистических цепочек и при том, что через ее порты осуществляется до 50 % экспорта калийных удобрений, а также значимая часть продукции машиностроения и нефтепродуктов.

Одним из весомых факторов экспорта служит то обстоятельство, что некоторые белорусские компании являются совладельцами терминалов в портах Прибалтики, их инвесторами, и заключили долгосрочные контракты с перевозчиками на условиях стабильности тарифов и гарантированных объемов перевозок (табл. 1).

Анализ содержания табл. 1 говорит о том, что существенное влияние на решение Беларуси об отказе от услуг портов Прибалтики окажут такие критерии, как цена, предложенная российскими логистическими компаниями и операторами портов за обслуживание значимых объемов белорусских грузов, а также развитость логистических цепочек.

Кроме того, проведенное исследование операционной деятельности морских портов Прибалтики и Ленинградской области свидетельствует о том, что она проходит в среде с высокой конкуренцией и требует постоянной работы по диверсификации грузопотоков, инвестиций для проведения работ по модернизации портовой и сопутствующей железнодорожной инфраструктуры.

Так, например, Дирекция порта Клайпеда на период 2018–2022 гг. в развитие порта планирует дополнительно вложить около 407 млн евро с учетом опыта развития порта в период с 2000–2017 гг., когда инвестиции позволили нарастить его грузооборот более чем на 37 %. При этом наблюдается диверсификация грузопотока Восток-Запад на Север-Юг.

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ГРУЗОПОТОКОВ БЕЛАРУСИ С ПОРТОВ ПРИБАЛТИКИ В УСТЬ-ЛУГУ

В целях диверсификации грузопотоков, а именно их перевода из портов Прибалтики в отечественные порты на Балтике, в России также выполняется большая работа, но, возможно, с некоторым опозданием. Начатое в конце XX в. строительство порта Усть-Луга, а с 2008 г. продолжающееся активное строительство Усть-Лужского железнодорожного узла, предназначенного для обслуживания порта, вывело этот узел на лидирующие позиции не только в России, но и в Европе.

Рис. 1 иллюстрирует ситуацию, сложившуюся на рынке трансграничных поставок через порты Латвии и Литвы (слева) и с применением наземных видов транспорта (справа).

В настоящее время инвестиции в развитие дальних железнодорожных подходов к портам на южном берегу Финского залива продолжают развиваться. Например, Октябрьская железная дорога в 2019 г. в развитие железнодорожных подходов инвестировала около 11,9 млрд руб. (150 млн евро). Кроме того, в 2020 г. продолжилась работа над проектом «Развитие направления Дмитров – Сонково – Мга», ориентированным на освоение прогнозируемых объемов перевозок в порты Финского залива (бюджет 700 млн руб.) и снижение дефицита пропускных способностей на имеющемся направлении (увеличение пропускной способности с 5 до 45 пар поездов в сутки).

Параллельно этому в рамках национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» решается большая задача по модернизации сети автодорог в Ленинградской области.

Таким образом, складывающаяся тенденция развития порта Усть-Луга, железнодорожной ин-

Таблица 1

Сведения об экономических связях Беларуси и Литвы

ОАО «Беларуськалий»		«Lietuvos geležinkeliai» (Литовские железные дороги)	
Владение компаниями в Прибалтике	Инвестиции	Тарифы для ОАО «Беларуськалий»	Объемы перевозок продукции ОАО «Беларуськалий»
30 % акций терминала Biriu krovinių terminalas (БКТ) в Клайпеде	Покупка 100 % акций «Nemuno terminalas»	Стабильные, долгосрочные	Гарантированные, долгосрочные (более 5 лет). Примечание: объем перевозок достигает около 20 % общего объема грузоперевозок по железной дороге в Литве

Примечание. Составлено авторами на основе данных^{1,2}.

² «Беларуськалий» связал терминал в Клайпеде с железной дорогой на долгие годы вперед // Новости TUT.BY. 12.04.2018. URL: <https://news.tut.by/economics/588777.html>; «Белкалий» хочет расширить бизнес в Клайпеде. Но возникли «вопросы национальной безопасности» Литвы // Новости TUT.BY. 09.10.2019. URL: <https://news.tut.by/economics/656684.html>; Белорусские НПЗ между портами России и Прибалтики // СОНАР-2050. 21.02.2018. URL: <https://www.sonar2050.org/publications/beloruskie-npz-mejdu-portami-pribaltiki-i-rf-pogrujaemysya-v-problemu/>

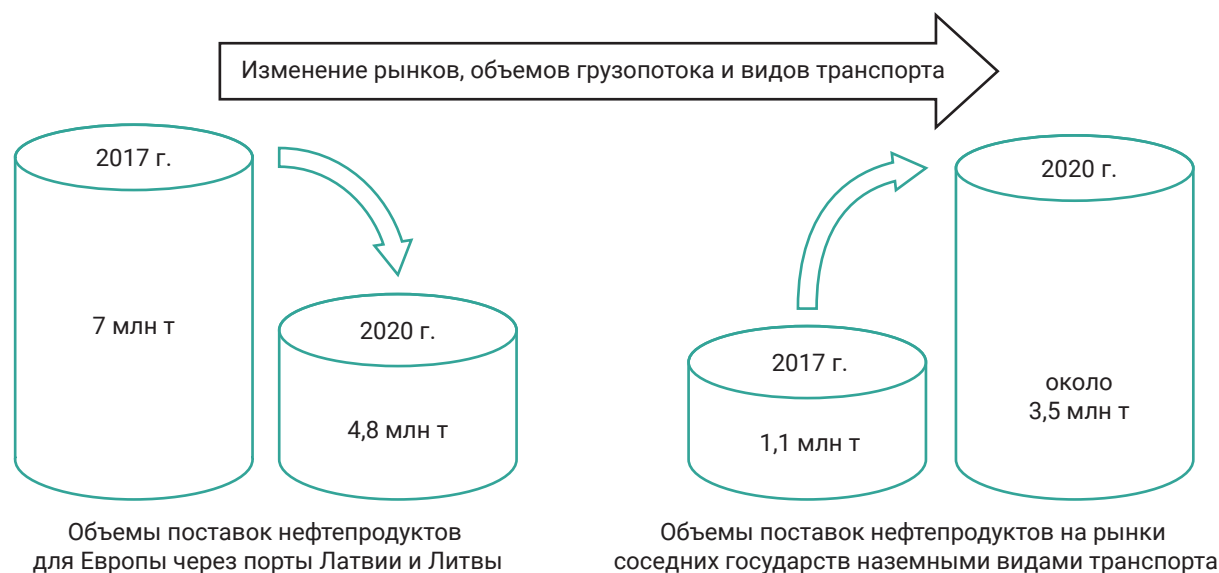


Рис. 1. Динамика поставок нефтепродуктов БНК на внешние рынки за 2017–2020 гг.

фраструктуры и сети автодорог, обеспечивающих транзит грузов по земле, соответствует тенденциям в отрасли на мировом уровне.

Отвечая на главный вопрос, затронутый в статье, сохраняется ли вероятность перевода белорусских грузов с портов Прибалтики в порт Усть-Луга, следует отметить, что этот транспортный хаб по уровню технологического оснащения способен на 12 универсальных и специализированных терминалах перерабатывать 20 видов грузов (нефтепродукты, минеральные удобрения, генеральные и контейнерные грузы).

При этом объем их перевалки растет, а транзит через порты Прибалтики только за 6 месяцев 2019 г. снизился на 12,4 %.

В перечень перерабатываемых грузов входят и те грузы, которые преобладают в экспортно-импортных отношениях Беларуси и Прибалтики. Если учесть, что порт Усть-Луга, его железнодорожная инфраструктура и сеть автомобильных дорог к 2024 г. выйдут на максимальную мощность, то можно предположить, что эта мощность обеспечит потребности транзита и белорусских грузов.

Однако стратегия некоторых белорусских компаний свидетельствует о том, что перевода существенного объема некоторых грузов не только в порты Ленинградской области, но и Прибалтики может не произойти.

Так, например, структура поставок нефтепродуктов ЗАО «Белорусская нефтяная компания» (БНК) за пределы государства в период с 2017 по 2020 г. говорит о том, что БНК, оценив транспортные издержки, наращивает продажи светлых неф-

тепродуктов на рынках соседних стран, избегая перевалки через порты (табл. 2).

Это подтверждается тем, что в 2017 г. объемы поставок нефтепродуктов в страны Европы через порты Латвии и Литвы составляли 7 млн т, а для внутренних рынков Польши и стран Балтии — 1,1 млн т. Сравнивая объемы перевалки 2017 и 2020 гг., достаточно отметить, что в 2020 г. объем перевалки нефтепродуктов через порты Прибалтики снизился почти в 1,5 раза (с 7 до 4,8 млн т), а соседним государствам увеличился более чем в 3 раза, но с использованием наземных видов транспорта³.

Для выработки стратегии формирования цепей поставок с участием Беларуси и стран Прибалтики будут необходимы дальнейшие исследования конъюнктуры рынка. Потенциальные исследования в этой связи могут быть направлены на:

- развитие логистики транспортных узлов и терминалов — терминалистики [19, 20] в части оптимизации грузопотоков, тяготеющих к отечественной морской инфраструктуре и обслуживаемым с помощью тыловой терминальной сети («хинтерленда»);
- разработку цифрового обеспечения и моделирование изменения грузопотоков по терминальной сети, тяготеющей к морским портам [21, 22];
- обеспечение безопасности перевозочного процесса в «хинтерленде» морских портов [23];
- проведение комплексной оценки не только экспортно-импортного потенциала грузопроводящей сети Ленинградской области, но и Российской Федерации в целом.

³ «Беларуськалий» связал терминал в Клайпеде с железной дорогой на долгие годы вперед // Новости TUT.BY. 12.04.2018. URL: <https://news.tut.by/economics/588777.html>

Таблица 2

Экспортный потенциал поставок нефтепродуктов ЗАО «Белорусская нефтяная компания» (2020 г.), млн т

Рынок сбыта	Дизельное топливо и бензин	Вид транспорта
Украина	2,2	Трубопровод, ж/д
Польша и страны Восточной Европы	2,4	Трубопровод, ж/д
Государства Балтии	1,1	Трубопровод, ж/д
Франция и Германия	1,9	Морской
Дальнее зарубежье	2,9	Морской
Всего	11,5	Трубопровод, ж/д – 5,7; морской – 4,8

Примечание. Составлено авторами на основе отчетов ЗАО «Белорусская нефтяная компания»⁴.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведен краткий аналитический обзор транзитного потенциала и возможности реализации переключения грузопотоков из Республики Беларусь на перевалочные мощности транспортного хаба Ленинградской области.

Можно сделать вывод о том, что в ближайшие годы значительных изменений в архитектуре экспорта/импорта наиболее массовых белорусских грузов с переводом части грузопотока на железные дороги России и в порты Ленинградской области (в частности порт Усть-Луга), скорее всего, не произойдет по причине экономической нецелесообразности, прежде всего для белорусской стороны.

Кроме того, планы Беларуси по ежегодному увеличению на 15–20 % объемов поставок минеральных удобрений через порт Клайпеда дополнительно подтверждают выдвинутую гипотезу, так как свидетельствуют о долгосрочных планах по обеспечению железнодорожного транспорта и стивидорных компаний Литвы транзитным грузом.

Установлено, что железнодорожная инфраструктура порта Усть-Луга к 2024 г. сможет обеспечить потенциальный транзит белорусских грузов.

Отмечены особенности стратегии развития ряда белорусских транспортных компаний, препятствующих переводу грузопотоков из Прибалтики в Россию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голомолзин В.Г., Покровская О.Д. Характеристика и роль терминальной сети транспортного узла в организации контейнерных поездов // Железнодорожный транспорт. 2021. № 2. С. 16–21.
2. Rodrigue J.-P. The Geography of Transport Systems. 4th ed. Routledge, 2016. 454 p.
3. Rushton A. The Handbook of Logistics and Distribution Management. London: Kogan Page Publishers, 2014.
4. Покровская О.Д. Определение параметров терминальной сети региона (на примере Кемеровской области) // Транспорт Урала. 2012. № 1 (32). С. 93–97.
5. Pokrovskaya O.D. Chapter 9. Terminalistica as a new methodology for the study of transport and logistics systems of the regions // Sustainable economic development of regions Vol. 3. 2014. Pp. 154–175.
6. Покровская О.Д., Коровяковский Е.К. Терминалистика – организация и управление в транспортных узлах // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2016. Т. 13. № 4 (49). С. 509–520.
7. Рыбин П.К., Новикова И.Д., Мороз Ю.А. Анализ потенциала контейнерных перевозок (на примере Калининградского транспортного узла) // Техник транспорта: образование и практика. 2021. Т. 2. № 1. С. 78–86. DOI: 10.46684/2687-1033.2021.1.78-86
8. Гришкова Д.Ю., Покровская О.Д. Формирование грузового каркаса для грузового экспресса // Техник транспорта: образование и практика. 2020. Т. 1. № 3. С. 194–200. DOI: 10.46684/2687-1033.2020.3.194-200
9. Покровская О.Д., Роднева Е.С. Совершенствование систем управления перевозочным процессом на полигоне Северной железной дороги // Техник транспорта: образование и практика. 2021. Т. 2. № 1. С. 87–96. DOI: 10.46684/2687-1033.2021.1.87-96
10. Tadić S., Krstić M., Brnjac N. Selection of efficient types of inland intermodal terminals // Journal of Transport Geography. 2019. Vol. 78. Pp. 170–180. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2019.06.004
11. Pokrovskaya O., Orekhov S., Kapustina N., Kizyan N. Formation of logistics facilities in transport corridors // IOP

⁴ Официальный сайт компании ЗАО «Белорусская нефтяная компания». URL: <http://bnk.by>

Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 918. P. 012032. DOI: 10.1088/1757-899X/918/1/012032

12. Белозеров В.Л., Тюфаев А.М., Серяпова И.В., Куренков П.В. Пути ликвидации «пробок» на подходах к морским и речным портам // Экономика железных дорог. 2005. № 8. С. 76–83.

13. Балалаев А.С., Куренков П.В. Пути повышения эффективности взаимодействия железнодорожного и морского транспорта // Экономика железных дорог. 2010. № 10. С. 72.

14. Куренков П.В., Сафронова А.А., Кахриманова Д.Г. Логистика международных интермодальных грузовых перевозок // Логистика. 2018. № 3 (136). С.24–27.

15. Куренков П.В., Серяпова И.В. Методические подходы к экономической оценке задержек вагонов на подходах к портам // Бюллетень транспортной информации. 2005. № 9 (123). С. 23–26.

16. Куренков П.В., Преображенский Д.А., Астафьев А.В., Кахриманова Д.Г., Волкова С.А. Синхромодальные перевозки и тримодальные терминалы как перспективные направления развития логистических технологий // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2018. № 11. С. 13–17.

17. Куренков П.В., Преображенский Д.А., Астафьев А.В., Сафронова А.А., Кахриманова Д.Г. Перспективные направления развития политранспортной логистики // Железнодорожный транспорт. 2019. № 3. С. 36–41.

18. Бубнова Г.В., Куренков П.В., Некрасов А.Г. Цифровая логистика и безопасность цепей поставок // Логистика. 2017. № 7 (128). С. 46–50.

19. Pokrovskaya O. Terminalistics as the methodology of integrated assessment of transportation and warehousing systems // MATEC Web of Conferences. 2018. Vol. 216. P. 02014. DOI: 10.1051/mateconf/201821602014

20. Покровская О.Д. Комплексная оценка транспортно-складских систем железнодорожного транспорта. СПб., 2018. 377 с.

21. Титова Т.С., Заболоцкая К.А. Интерактивная карта логистических объектов железных дорог // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2020. № 2. С. 3–6. DOI: 10.36535/0236-1914-2020-02-1

22. Покровская О.Д., Титова Т.С., Заболоцкая К.А. Цифровое обеспечение проектирования логистических объектов // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. 2020. № 4. С. 61–65. DOI: 10.36535/0236-1914-2020-04-12

23. Титова Т.С., Ахтямов Р.Г., Елизарьев А.Н., Ефременко В.В., Чуенко А.С. Анализ опасности и разработка устройства для повышения безопасности железнодорожного транспорта // Безопасность жизнедеятельности. 2020. № 4 (232). С. 20–24.

REFERENCES

1. Golomolzin V.G., Pokrovskaya O.D. Description And the role of the terminal network of the transport hub in the organization of container trains. *Railway transport*. 2021;2:16-21. (In Russ.).

2. Rodrigue J.-P. *The Geography of Transport Systems*. 4th ed. Routledge, 2016;454.

3. Rushton A. *The Handbook of Logistics and Distribution Management*. London, Kogan Page Publishers, 2014.

4. Pokrovskaya O.D. Definition of parameters of a regions terminal network (by the example of Kemerovo region). *Ural Transport*. 2012;1(32):93-97. (In Russ.).

5. Pokrovskaya O.D. Chapter 9. Terminalistica as a new methodology for the study of transport and logistics systems of the regions. *Sustainable economic development of regions Vol. 3*. 2014; 154-175.

6. Pokrovskaya O.D., Korovyakovskij E.K. Terminalistics: organization and management in transport hubs. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2016;13(4):(49):509-520. (In Russ.).

7. Rybin P.K., Novikova I.D., Moroz J.A. Analysis of the potential of contrailer transport (on the example of the Kaliningrad transport hub). *Transport Technician: Education and Practice*. 2021;2(1):78-86. DOI: 10.46684/2687-1033.2021.1.78-86 (In Russ.).

8. Grishkova D.Yu., Pokrovskaya O.D. Formation of a cargo frame for a cargo express. *Transport Technician: Education and Practice*. 2020;1(3):194-200. DOI: 10.46684/2687-1033.2020.3.194-200 (In Russ.).

9. Pokrovskaya O.D., Rodneva E.S. Improvement of management systems for the transportation process at the test site of the northern railway. *Transport Technician: Education and Practice*. 2021;2(1):87-96. DOI: 10.46684/2687-1033.2021.1.87-96 (In Russ.).

10. Tadić S., Krstić M., Brnjac N. Selection of efficient types of inland intermodal terminals. *Journal of Transport Geography*. 2019;78:170-180. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2019.06.004

11. Pokrovskaya O., Orekhov S., Kapustina N., Kizyan N. Formation of logistics facilities in transport corridors. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020;918:012032. DOI: 10.1088/1757-899X/918/1/012032

12. Belozеров V.L., Tyufaev A.M., Seryapova I.V., Kurenkov P.V. Ways of eliminating “traffic jams” on the approaches to sea and river ports. *Economy of Railways*. 2005;8:76-83. (In Russ.).

13. Balalaev A.S., Kurenkov P.V. Ways to improve the efficiency of interaction between railway and sea transport. *Economy of Railways*. 2010;10:72. (In Russ.).

14. Kurenkov P.V., Safronova A.A., Kakhrimanova D.G. Logistics of international intermodal freight transport. *Logistics*. 2018;3(136):24-27. (In Russ.).

15. Kurenkov P.V., Seryapova I.V. Methodological approaches to the economic assessment of wagon delays on the approaches to ports. *Bulletin of Transport Information*. 2005;9(123):23-26. (In Russ.).

16. Kurenkov P.V., Preobrazhensky D.A., Astafyev A.V., Kakhrimanova D.G., Volkova S.A. Synchromodal transportation and trimodal terminals as perspective directions of the development of logistics technologies. *Transport: Science, Equipment, Management. Scientific Information Collection*. 2018;11:13-17. (In Russ.).

17. Kurenkov P.V., Preobrazhenskii D.A., Astaf'ev A.V., Safronova A.A., Kakhrimanova D.G. Promising directions of development of polytransport logistics. *Railway Transport*. 2019;3:36-41. (In Russ.).

18. Bubnova G.V., Kurenkov P.V., Nekrasov A.G. Digital logistics and security of supply chains. *Logistics*. 2017;7(128):46-50. (In Russ.).

19. Pokrovskaya O. Terminalistics as the methodology of integrated assessment of transportation and warehousing systems. *MATEC Web of Conferences*. 2018;216:02014. DOI: 10.1051/mateconf/201821602014
20. Pokrovskaya O.D. *Comprehensive assessment of railway transport and storage systems*. St. Petersburg, 2018;377. (In Russ.).
21. Titova T.S., Zabolotskaya K.A. Interactive map of logistic objects at the railways. *Transport: Science, Equipment, Management. Scientific Information Collection*. 2020;2:3-6. DOI: 10.36535/0236-1914-2020-02-1 (In Russ.).
22. Pokrovskaya O.D., Titova T.S., Zabolotskaya K.A. Digital support for designing logistic facilities. *Transport: Science, Equipment, Management. Scientific Information Collection*. 2020;4:61-65. DOI: 10.36535/0236-1914-2020-04-12 (In Russ.).
23. Titova T.S., Akhtyamov R.G., Elizariev A.N., Efremenko V.V., Chuyenko A.S. Hazard analysis and development of railway transport safety device. *Safety of Life*. 2020;4(232):20-24. (In Russ.).

Об авторах

Юлия Александровна Мороз — обучающаяся кафедры «Железнодорожные станции и узлы»; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; moroz.yulechka@list.ru;

Анна Николаевна Илларионова — преподаватель; **Петрозаводский филиал Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I (Петрозаводский филиал ПГУПС)**; 185035, г. Петрозаводск, ул. Анохина, д. 16; annan.illarionova@gmail.com.

Bionotes

Julia A. Moroz — student of the Department of “Railway stations and nodes”; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky ave., Saint Petersburg, 190031, Russian Federation; moroz.yulechka@list.ru;

Anna N. Illarionova — lecturer; **Petrozavodsk Branch of the Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (Petrozavodsk Branch of PGUPS)**; 16 Anokhina st., Petrozavodsk, 185035, Russian Federation; annan.illarionova@gmail.com.

Заявленный вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Автор, ответственный за переписку: Юлия Александровна Мороз, moroz.yulechka@list.ru.

Corresponding author: Julia A. Moroz, moroz.yulechka@list.ru.

Статья поступила в редакцию 06.04.2021; одобрена после рецензирования 26.04.2021; принята к публикации 30.05.2021.

The article was submitted 06.04.2021; approved after reviewing 26.04.2021; accepted for publication 30.05.2021.