

Научная статья
УДК 656.073.235
doi:10.46684/2687-1033.2021.2.184-190

Варианты локализации контейнерного терминала

Е.М. Иванова

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС); г. Санкт-Петербург, Россия; insight1986@inbox.ru

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования — изучение технически возможных вариантов локализации контейнерного терминала. Актуальность связана с практической необходимостью совершенствования организации работы станции посредством ее путевого и территориального развития.

Экономическая эффективность от контейнерных перевозок достигается не только созданием современной мультимодальной контейнерной сети опорных терминалов, но также созданием ряда условий государством, например, ограничения осевой нагрузки, рабочей нормы водителей; экологические требования и налогообложение за высокий вред дорожному покрытию в стране. С применением эволюционно-функционального подхода определены альтернативные, технически возможные варианты совершенствования работы станции с учетом дислокации контейнерного терминала в составе транспортного узла. Рассмотрены два проектных варианта: примыкание контейнерного терминала в выходной четной горловине соединения Портовского и Мамоновского парков; примыкание в районе Передаточного парка станции с использованием вытяжного пути. Вариант 1 отличается близким расположением к станции и предполагает минимальное время на выполнение маневровых операций. Плюсы варианта 2 — близость круглогодично работающего морского порта; большая свободная площадь под строительство и отсутствие пересечения с главными путями станции.

Окончательное решение возможно только после экономической оценки вариантов.

Ключевые слова: варианты локализации контейнерного терминала в транспортном узле; схемное решение по локализации контейнерного терминала на сортировочной станции; путевое и терминальное развитие железнодорожной станции с учетом эволюционно-функционального подхода; проектирование и размещение элементов сортировочной станции; анализ технико-технологических альтернатив развития станции

Для цитирования: Иванова Е.М. Варианты локализации контейнерного терминала // Техник транспорта: образование и практика. 2021. Т. 2. Вып. 2. С. 184-190. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2021.2.184-190>

Original article

Options localization of the container terminal

Elizaveta M. Ivanova

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS); Saint Petersburg, Russian Federation; insight1986@inbox.ru

ABSTRACT

The subject of the study is the study of technically possible localization options for the container terminal. The relevance is related to the practical need to improve the organization of the station through its track and territorial development.

Used analytical, design methods, evolutionary and functional approach.

Using the evolutionary-functional approach, alternative, technically possible options for improving the operation of the station were identified, taking into account the location of the container terminal as part of the transport hub.

The possible options for the station's development were critically evaluated. It was found that option 1 is located close to the station and requires minimal time to perform shunting operations. The advantages of option 2: the proximity of a year-round working seaport; a large free area for construction and no intersection with the main tracks of the station. It is noted that the final decision is possible only after the economic assessment of the options.

© Е.М. Иванова, 2021

Keywords: options for localization of the piggyback terminal in the transport hub; schematic solution for localization of a piggyback terminal at a marshalling yard; track and terminal development of the railway station; taking into account the evolutionary-functional approach; design and placement of marshalling yard elements; analysis of technical and technological alternatives for station development

For citation: Ivanova E.M. Options localization of the contrailer terminal. *Transport technician: education and practice*. 2021; 2(2):184-190 (In Russ.). <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2021.2.184-190>

ВВЕДЕНИЕ

Цель исследования — рассмотрение альтернативных технически возможных вариантов локализации контрейлерного терминала. Следует решить следующие задачи: определить условия функционирования станции, изучить территориальное и путевое развитие, разработать альтернативные варианты локализации терминала в текущих условиях.

Актуальность работы связана с практической потребностью совершенствования деятельности станции посредством ее путевого и территориального развития.

Известно, что экономическая эффективность контрейлерных перевозок достигается не только созданием современной мультимодальной контрейлерной сети опорных терминалов, но также и формированием ряда условий государством, например, ограничения осевой нагрузки, рабочей нормы водителей; экологические требования и налогообложение за высокий вред дорожному покрытию в стране.

С учетом приоритетов Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегии развития логистического бизнеса ОАО «РЖД» и Концепции развития терминально-складской деятельности ОАО «РЖД», Концепции создания сети терминально-логистических центров на территории РФ до 2025 года, железнодорожному транспорту объективно требуется современная инфраструктура для работы с транзитными грузопотоками, поступающими с применением интермодальных технологий, в том числе — контрейлерных. Для этого необходимо соответствующее наращивание терминально-складской инфраструктуры в крупных транспортных узлах для реализации доставки внешнеэкономических грузов и товаров по сложным мультимодальным логистическим цепям.

Вышеизложенное подтверждается анализом научных источников. Так, в настоящее время в отечественной литературе, посвященной совершенствованию работы железнодорожного транспорта и оптимизации его «стыка» в мультимодальных системах доставки с другими видами транспорта и многими контрагентами (т.е. в сложных транспортно-логистических системах), уделяется немало

внимания вопросам организации работы грузовых терминалов [1–4], выработки методологического подхода к анализу функциональной стадии логистического развития транспортных узлов [5–7], рационального выбора техники и совершенствования логистических технологий мультимодальных перевозок [8–11], а также вопросам, связанным с экологическими аспектами терминально-складской инфраструктуры транспортных узлов как сложных техносферных систем [12–14].

При разработке проектных решений используются результаты работ, освещающие организацию работы грузового терминала [1–4], эволюционно-функциональный подход [5–7], технику и технологии контрейлерных перевозок [8–11], экологические аспекты работы технических объектов [12–14].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Географическое положение Калининградской области имеет особую ценность во внутренней и внешней политике России. Регион становится важным транспортным узлом транзитного потока между Европой и Азией. Узел включает в себя железнодорожный, воздушный, автомобильный транспорт и незамерзающие порты (рис. 1).

Железнодорожный транспорт осуществляет грузовое движение на колее двух стандартов: 1520 мм (пункты пропуска Черняховск – Кибартай (Литва), Советск – Пагегай (Литва)) и 1435 мм (пункты пропуска Мамоново – Бранево (Польша), Железнодорожный – Скандава (Польша)). Успешно функционирует интермодальная линия (паромные технологии) «Усть-Луга – Балтийск – порты Германии», представляющая собой ключевой инфраструктурный сегмент, входящий в работу международного транспортного коридора «Запад – Восток». Строительство железнодорожного парома по номеру проекта CNF19M на природном газе для работы указанного направления включено в Федеральную целевую программу развития Калининградской области до 2025 г.

На Международной транспортно-логистической конференции «PRO//Движение. Запад», состоявшейся 17–18 сентября 2019 в г. Светлогорск Калининградской области, ключевой темой стало



Рис. 1. Карта Калининградской области

развитие логистической инфраструктуры Калининградского транспортного узла по интеграции транзита «Европа – Азия». Начальник Калининградской железной дороги — филиала ОАО «РЖД» Виктор Голомолзин¹ отметил, что «благодаря развитию инфраструктуры, обеспечению комфортных тарифных условий транзитные перевозки с использованием магистрали стали более привлекательными»².

В настоящее время на магистрали продолжается работа по дальнейшему развитию терминально-логистического комплекса и спектра транспортно-логистических услуг. При этом организация контейнерных перевозок расценивается как одно из перспективных направлений работы³. Были положительно оценены итоги проведенных в 2019 г. тестовых груженых и порожних перевозок по маршруту Калининград – Кунцево-2, а также информация о согласованных с дорогами-транзитерами тарифных условиях на перевозку контейнеров⁴.

Можно считать это комплексным сервисом, который позволяет преодолевать границы и гарантированно доставлять груз из Калининграда в Москву и обратно за 2 дня, что сопоставимо с авто-

мобильными перевозками. Следует отметить, что дорожная карта по решению нормативно-правовых и организационных вопросов предоставления контейнерной доставки как новой транспортной услуги в ОАО «РЖД» уже подготовлена⁵.

Изучение таких отечественных документов в сфере развития транспорта, как Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, Стратегия развития логистического бизнеса ОАО «РЖД», Концепция развития терминально-складской деятельности ОАО «РЖД», Концепция создания сети терминально-логистических центров на территории РФ до 2025 года, Концепция организации контейнерных перевозок на «пространстве 1520» и других, показало, что в РФ сформирован грузовой каркас и созданы технологические условия для реализации интермодальных грузовых сервисов, в том числе — контейнерных, на базе ОАО «РЖД», как внутри страны, так и на «выходах» к международной транспортной сети⁶.

Учитывая возможности доставки груза из любой точки Европы, по колее 1435 мм с участием Калининградского региона возможна организация до-

¹ В.Г. Голомолзин — начальник Калининградской железной дороги с 2016 по 2020 гг. URL: <https://global78.ru/person/id/442>

² Снятие межведомственных барьеров за счет IT-технологий будет способствовать увеличению скорости транзита грузов по России. URL: https://kzd.rzd.ru/news/public/ru?STRUCTURE_ID=4059&layer_id=4070&refererLayerId=4069&id=5533&print=1

³ Калининградская железная дорога продолжает работу по реализации проекта контейнерных перевозок. URL: <https://www.gudok.ru/news/proton/?ID=1492130>

⁴ Концепция организации контейнерных перевозок на «пространстве 1520». М.: ОАО «РЖД», 2011.

⁵ Распоряжение Правительства РФ от 22.11.2008 № 1734-р (ред. от 11.06.2014) «Об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года».

⁶ Концепция создания терминально-логистических центров на территории Российской Федерации. М., 2012. 79 с.

ставки контейнерным способом с использованием железнодорожно-паромного сообщения Балтийск – Усть-Луга и по известному сухопутному маршруту. Предлагаемый на этом направлении клиентский транспортно-логистический сервис доставки грузов из Евросоюза в Россию и Азию ускорит прохождение государственных границ и существенно снизит риски перевозчика и грузовладельца [5].

О преимуществах и удобстве контейнерных перевозок грузоотправители Соединенных Штатов Америки узнали в 30-х годах XX в. Примитивная технология загрузки трейлеров на состав казалась неудобной, но спрос на нее возрастал. В 60-х годах для погрузки трейлеров на платформу использовали краны, что повысило производительность и скорость перевозок [6]. Данный вид перевозок охватил Европу и уже в 1972 г. был запущен первый регулярный маршрут из Германии в Италию. В настоящее время в странах Евросоюза около 30 % всех грузовых железнодорожных перевозок приходится на контейнерные перевозки. В Евросоюзе сегодня жестко ограничено использование грузового автомобильного транспорта, что, безусловно, привлекает внимание грузоотправителей к контейнерным перевозкам [7–9]. Так, например, в Германии, помимо запрета на движение грузовых автомобилей в выходные и праздничные дни, запрещено движение грузового транспорта ночью, также в Австрии запрещено движение грузовых автомобилей с массой более 7,5 т в праздничные и выходные дни [10, 11]. Кроме того, действуют системы экологического контроля («зеленый» терминал), а также нормы

по выбросу выхлопных газов автомобилей [12, 13]. При этом на территории Евросоюза развернута и функционирует система «морские автомагистрали» (Motorways of the Seas), основанная на портовой терминально-складской инфраструктуре формата «логистический центр гейтвей» [14].

Рассмотрим одну из опорных станций Калининградского транспортного узла станцию Калининград-Сортировочный, на инфраструктурной базе которой исследованы условия локализации контейнерного терминала для освоения описанных выше направлений грузовых перевозок.

Станция Калининград-Сортировочный занимает значительную территорию левого берега г. Калининград, где сконцентрированы основные производственные предприятия. Станцией обслуживается единственный незамерзающий порт России на Балтике Калининградский морской торговый порт (ОАО «КМТП»), который является универсальным, перегружает любые виды грузов (за исключением сырой нефти). Исследованы участки с юго-западной стороны станции, общей площадью 6 и 12 Га. Для проектирования контейнерного терминала на станции Калининград-Сортировочный выбраны зоны 1 и 2, указанные на рис. 2.

Вариант 1. Согласно рис. 2 примыкание контейнерного терминала возможно в выходной четной горловине соединения Портовского и Мамоновского парков. В соответствии со схемой станции Калининград-Сортировочный в данной горловине имеется два вытяжных пути № 20 и 22, между которыми проходит главный путь № III в направ-

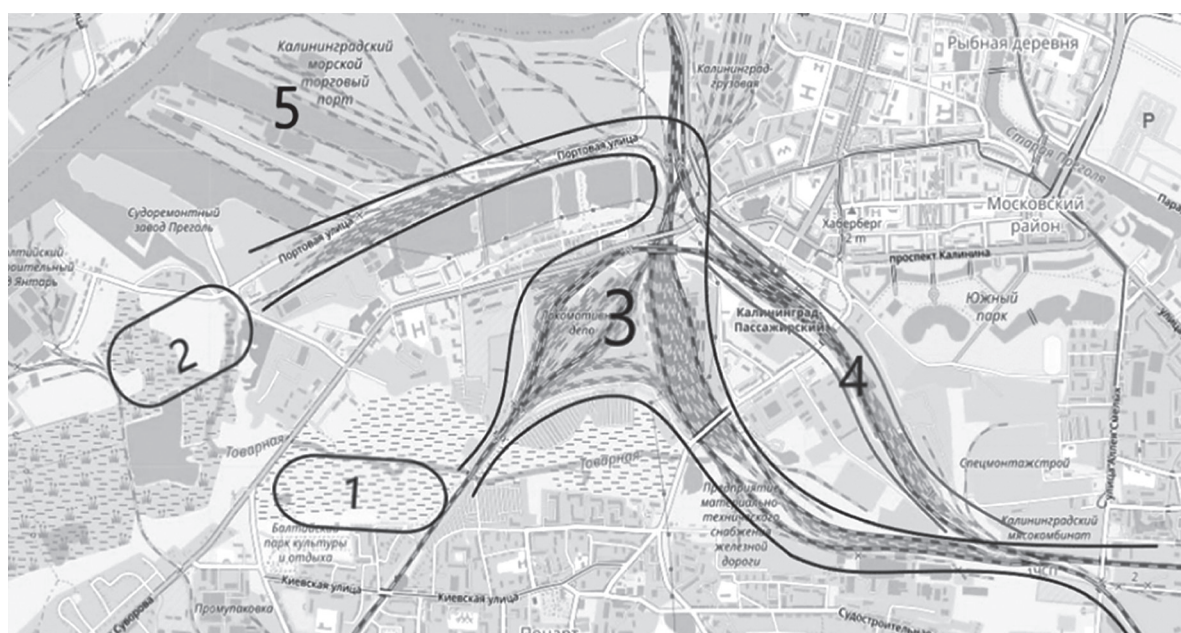


Рис. 2. Карта-схема Калининградского железнодорожного узла: 1, 2 – предполагаемые территории строительства контейнерного терминала; 3 – территория грузовой припортовой станции Калининград-Сортировочный; 4 – территория пассажирской станции Калининград-Пассажирский; 5 – Калининградский морской торговый порт

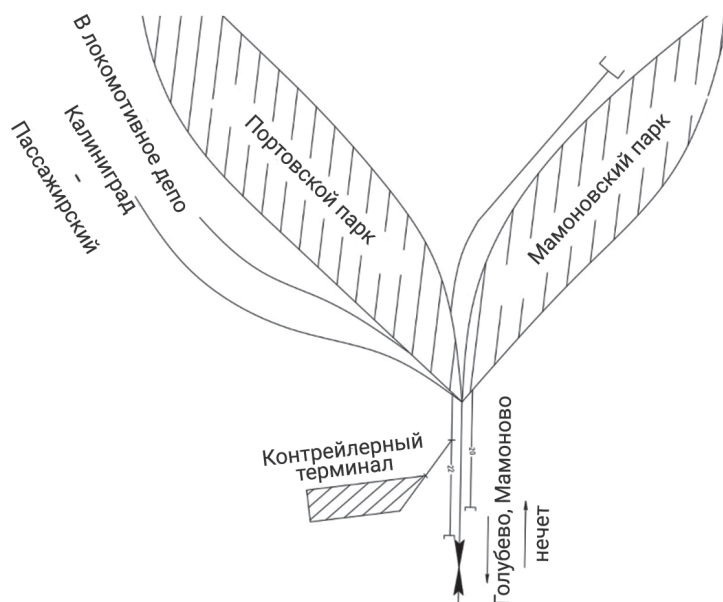


Рис. 3. Вариант примыкания контрейлерного терминала к станции через вытяжной путь № 22 (вариант 1)

лении Голубево и Мамоново, а также со стороны Партовского парка примыкание локомотивного и пассажирского депо станции (рис. 3).

Предполагается: 1) демонтаж стрелочного перевода 306/308 М 1/11; 2) замена стрелочных съездов 302/304, 316/318 М 1/11 на перекрестные съезды 302/304-306/308 и 316/318-320/320 М 2/11; 3) встречная укладка стрелочного перевода № 2, ведущего на терминал, относительно стрелочного перевода № 306 на вытяжном пути № 22; 4) перенос маневрового светофора № М302 за стрелочный перевод, ведущий на терминал. Перестановки состава с путей терминала на пути Мамоновского или Пор-

товского парков и обратно обеспечиваются за счет 306/308 и 320/322 стрелочных переводов.

Вариант 2. Второй локализацией терминала является примыкание в районе Передаточного парка станции. Согласно схеме станции Калининград-Сортировочный, путевое развитие терминала возможно за счет уже имеющегося вытяжного пути № 16 Передаточного парка. Схематичное отображение примыкания контрейлерного терминала к станции отображено на рис. 4.

Предполагается: 1) строительство новых искусственных сооружений в направлении к территории расположения терминала: железобетонного

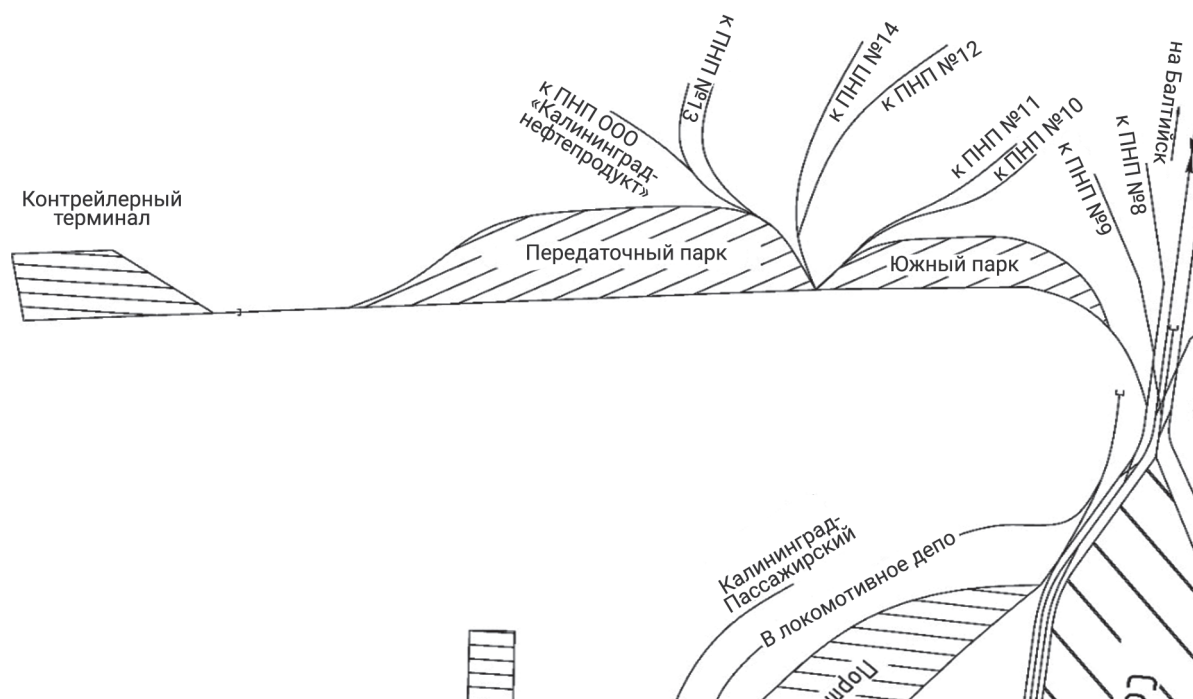


Рис. 4. Вариант примыкания контрейлерного терминала к станции (вариант 2)

путепровода над автодорогой (Транспортная ул.) шириной 10–15 м; строительство железобетонного моста над р. Товарной шириной 15–25 м; 2) укладка первого пути терминала по оси существующего вытяжного пути № 16; 3) укладка стрелочного перевода М 1/9 для примыкания второго пути на расстоянии 30 м от первого пути на территории терминала.

Следует отметить, что вариант 1 отличается близким расположением к станции и предполагает минимальное время на выполнение маневровых операций. Плюсы варианта 2: близость круглогодично работающего морского порта; большая свободная площадь под строительство и отсутствие пересечения с главными путями станции.

После экономической оценки вариантов возможно принятие окончательного решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, экономическая эффективность от контрейлерных перевозок достигается не только созданием современной мультимодальной кон-

трейлерной сети опорных терминалов, но также и созданием ряда условий государством, например, ограничения осевой нагрузки, рабочей нормы водителей; экологические требования и налогообложение за высокий вред дорожному покрытию в стране.

С применением эволюционно-функционального подхода определены альтернативные, технически возможные варианты совершенствования работы станции с учетом дислокации контрейлерного терминала в составе транспортного узла.

Были критически оценены возможные варианты развития станции. Установлено, что вариант 1 отличается близким расположением к станции и предполагает минимальное время на выполнение маневровых операций. Плюсы варианта 2: близость круглогодично работающего морского порта; большая свободная площадь под строительство и отсутствие пересечения с главными путями станции.

Принятие окончательного проектного решения возможно только после экономической оценки вариантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маликов О.Б. Склады и грузовые терминалы. СПб.: Бизнес-пресса, 2005. 648 с.
2. Маликов О.Б. Контейнерные терминалы: устройство, оборудование, проектирование, исследования. Саарбрюкен, Германия: Lambert Academic Publishing, 2014. 257 с.
3. Ермолаев К.Н. и др. Экономика России: прошлое, настоящее, будущее: коллективная монография / под общ. ред. Н.А. Адамова. М.: Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, 2014. 286 с.
4. Покровская О.Д. Организация международной доставки груза через распределительный центр: учебное пособие. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 102 с.
5. Покровская О.Д., Маликов О.Б. Эволюционно-функциональный подход к классификации транспортных узлов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 3. С. 406–419.
6. Маликов О.Б., Покровская О.Д. Анализ системы нормирования на железнодорожном транспорте с позиций логистики и клиентоориентированности // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2017. Т. 14. № 2. С. 187–199.
7. Покровская О.Д. Эволюционно-функциональный подход к развитию транспортных узлов // Политранспортные системы: материалы IX Международной научно-технической конференции. 2017. С. 233–238.
8. Самуйлов В.М., Покровская О.Д., Цун Ц. Концепция «Новый шелковый путь» (Китай, Россия, Германия) // Инновационный транспорт. 2017. № 4 (26). С. 26–28. DOI: 10.20291/2311-164X-2017-4-26-28
9. Покровская О.Д. Организация работы складской распределительной системы: учебное пособие. Новосибирск: Центр развития научного сотрудничества, 2015. 66 с.
10. Покровская О.Д., Титова Т.С. Понятийный аппарат терминалистики // Бюллетень результатов научных исследований. 2018. № 2. С. 29–43.
11. Покровская О.Д., Маликов О.Б. Вопросы логистической иерархии железнодорожных объектов // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2016. № 4 (49). С. 521–531.
12. Svatovskaya L.B., Shershneva M.V., Baidarashvili M.M., Sychova A.M., Titova T.S., Yakimova N.I. et al. Foam concrete construction demolished waste // Proceedings of the International Conference on Sustainable Waste Management and Recycling: Construction Demolition Waste: International Conference on Sustainable Waste Management and Recycling. sponsors: Kingston University, Concrete and Masonry Research Group, UK / ed. M.C. Limbachiya, J.J. Roberts, Kingston University, School of Engineering, United Kingdom. London, 2004. Pp. 199–203.
13. Титова Т.С., Степанова А.А. Экологические проблемы транспортного строительства // Техносферная и экологическая безопасность на транспорте (ТЭБТРАНС-2014): тезисы докладов IV Международной научно-практической конференции. Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I. 2014. С. 80–81.
14. Агунов А.В., Титова Т.С., Кручек В.А. О построении систем управления качеством электроэнергии // Электротехника. 2016. № 5. С. 14–19.

REFERENCES

1. Malikov O.B. *Warehouses and cargo terminals*. St. Petersburg, Business-press, 2005;648. (In Russ.).
2. Malikov O.B. *Container terminals: device, equipment, design, research*. Saarbrücken, Germany, Lambert Academic Publishing, 2014;257. (In Russ.).
3. Ermolaev K.N. et al. *Economy of Russia: past, present, future: collective monograph* / ed. by N.A. Adamova. Moscow, Institute for Research on Goods Movement and Wholesale Market Conditions, 2014;286. (In Russ.).
4. Pokrovskaya O.D. *Organization of international delivery of goods through a distribution center: a tutorial*. Novosibirsk, Center for the Development of Scientific Cooperation, 2015;102. (In Russ.).
5. Pokrovskaya O.D., Malykov O.B. Evolutionary functional approach to transport nodes classification. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2017;14(3):406-419. (In Russ.).
6. Malykov O.B., Pokrovskaya O.D. Rate-setting system analysis of railroad transport from a position of logistics and customer-oriented approach. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2017;14(2):187-199. (In Russ.).
7. Pokrovskaya O.D. Evolutionary-functional approach to the development of transport hubs. *Political transport systems: materials of the IX International Scientific and Technical Conference*. 2017;233-238. (In Russ.).
8. Samuylov V.M., Pokrovskaya O.D., Qiao Cong. Concept "New Silk Road" (China, Russia, Germany). *Innotrans*. 2017;4(26):26-28. DOI: 10.20291/2311-164X-2017-4-26-28 (In Russ.).
9. Pokrovskaya O.D. *Organization of the work of the warehouse distribution system: a tutorial*. Novosibirsk, Center for the Development of Scientific Cooperation, 2015;66. (In Russ.).
10. Pokrovskaya O.D., Titova T.S. Research vocabulary of terminalistics. *Bulletin of Scientific Research Result*. 2018;2:29-43. (In Russ.).
11. Pokrovskaya O.D., Malikov O.B. Concerning the logistics hierarchy of railway facilities. *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2016;4(49):521-531. (In Russ.).
12. Svatovskaya L.B., Shershneva M.V., Baidarashvili M.M., Sychova A.M., Titova T.S., Yakimova N.I. et al. Foam concrete construction demolished waste. *Proceedings of the International Conference on Sustainable Waste Management and Recycling: Construction Demolition Waste: International Conference on Sustainable Waste Management and Recycling. sponsors: Kingston University, Concrete and Masonry Research Group, UK* / ed. M.C. Limbachiya, J.J. Roberts, Kingston University, School of Engineering, United Kingdom. London, 2004;199-203. (In Russ.).
13. Titova T.S., Stepanova A.A. Environmental problems of transport construction. *Technosphere and environmental safety in transport (TEBTRANS-2014): abstracts of the IV International scientific and practical conference. Petersburg State Transport University of Emperor Alexander I*. 2014;80-81. (In Russ.).
14. Agunov A.V., Titova T.S., Kruchek V.A. On the construction of power quality control systems. *Electrical Engineering*. 2016;5:14-19. (In Russ.).

Об авторе

Елизавета Максимовна Иванова — обучающаяся факультета «Управление процессами перевозок и логистика»; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; insight1986@inbox.ru.

Bionotes

Elizaveta M. Ivanova — student of the faculty of Transport Management and Logistics; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky avenue, Saint Petersburg, 190031, Russian Federation; insight1986@inbox.ru.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 01.06.2020; одобрена после рецензирования 16.12.2020; принята к публикации 31.01.2021.
The article was submitted 01.06.2020; approved after reviewing 16.12.2020; accepted for publication 31.01.2021.