

Параметрическая модель, показатель идеальности и класс контейнерного поезда

М.В. Шевердова

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС); г. Санкт-Петербург, Россия; maria.bayern2017@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Сформулированы концептуальные положения оценки заполняемости контейнерного поезда (КП). Учитывая ожидаемый рост объемов контейнеризации до 16–20 % в 2035 г., прогнозируется дополнительный спрос на контейнерные перевозки, что объективно потребует ответа на вызов: обеспечить правильность оценки загрузки вагонов, размещения груза и распределения груза между вагонами с учетом рациональной заполняемости КП, а также автоматизацию бизнес-процессов для снижения ошибки человека при расчете и оформлении сопроводительной и коммерческой документации. Описан параметрический аппарат и новый показатель оценки эффективности формирования КП — показатель идеальности. Цель исследования — разработать параметрическую модель КП с учетом оптимальной заполняемости.

Методы, используемые в исследовании: аналитический, логистический, общей теории систем, параметризации. Предлагаемый показатель идеальности отражает уровень заполняемости КП во взаимосвязи с рядом важных при организации перевозки параметров, что позволяет эффективно организовать и планировать логистические цепи контейнеропотоков. Результаты исследования могут применяться при оптимизации системы планирования и формирования контейнерных поездов. По итогам проведенного исследования надо полагать, что мониторинг классности КП может значительно повысить эффективность логистических операций, сократить время доставки и обеспечить высокий уровень сервиса для грузоотправителей. В будущем необходимо развитие и дифференциация классов КП в ответ на растущие требования рынка к скорости и качеству перевозок.

Ключевые слова: контейнерные перевозки; контейнерные поезда; параметрическая модель; показатель идеальности; заполняемость контейнерного поезда; класс контейнерного поезда; планирование и организация контейнерных перевозок

Для цитирования: Шевердова М.В. Параметрическая модель, показатель идеальности и класс контейнерного поезда // Техник транспорта: образование и практика. 2025. Т. 6. Вып. 2. С. 182–187. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2025.2.182-187>. EDN DQTGLE.

Original article

Parametric model, ideality index and container train class

Maria V. Sheverdova

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS); Saint Petersburg, Russian Federation; maria.bayern2017@yandex.ru

ABSTRACT

In this article, the conceptual provisions for assessing the occupancy rate of a container train are formulated. Given the expected increase in containerization volumes to 16–20 % in 2035, additional demand for container transportation is projected and will objectively require an answer to the challenge: to ensure the correct assessment of wagon loading, cargo placement and cargo distribution between wagons, taking into account the rational occupancy of container trains, as well as automation of business processes to reduce human error in calculating and processing the accompanying and commercial documentation. A parametric apparatus and a new indicator

© М.В. Шевердова, 2025

for evaluating the effectiveness of container train formation, the ideality indicator, are described. The goal is to develop a parametric model of a container train, taking into account optimal occupancy.

Methods used in the research: analytical, logistic, general theory of systems, parameterization. The indicator of ideality proposed in the study reflects the level of occupancy of a container train in conjunction with a number of important parameters in the organization of transportation, which makes it possible to effectively organize and plan logistics chains of container flows. The results of the study can be used to optimize the system of planning and forming container trains. Based on the results of the study, it should be assumed that monitoring the class of a container train can significantly improve the efficiency of logistics operations, reduce delivery time and provide a high level of service for shippers. In the future, it is necessary to develop and differentiate classes of container trains in response to the growing market demands for speed and quality of transportation.

Keywords: container transportation; container trains; parametric model; indicator of ideality; container train occupancy; container train class; planning and organization of container transportation

For citation: Sheverdova M.V. Parametric model, ideality index and container train class. *Transport technician: education and practice*. 2025;6(2):182-187. (In Russ.). <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2025.2.182-187>. EDN DQTGLE.

ВВЕДЕНИЕ

Трансформация логистической транспортной системы Российской Федерации под санкционным влиянием обострила проблемы планирования и организации контейнерных перевозок. Как следует из Транспортной стратегии РФ, контейнерные перевозки по территории РФ в 2024 г. вырастут в 3,2 раза к «допандемийному» 2019 г. и к 2030 г. составят 2,7 млн TEU. Ожидаемый рост объемов контейнеризации до 16–20 % в 2035 г. [1] создаст дополнительный спрос на контейнерные перевозки и объективно потребует ответа на вызов: обеспечить правильность оценки загрузки вагонов, размещения груза и распределения груза между вагонами с учетом рациональной заполняемости контейнерных поездов (КП), а также автоматизацию бизнес-процессов для снижения ошибки человека при расчете и оформлении сопроводительной и коммерческой документации.

Несмотря на то, что перевозка контейнеров по сети ОАО «РЖД» в 2023 г. выросла на 14 % и достигла 7,4 млн TEU [2], существует проблема неполной загрузки КП. При этом рациональная заполняемость подвижного состава (ПС) является не только основой для выполнения плана погрузки отдельного поезда, но и выполнения ОАО «РЖД» заявленных объемов перевозок в целом, что приобретает особую важность для подсанкционной экономики. Число КП, одновременно находящихся в движении, постоянно растет, превышая в отдельные сутки 700 единиц и составляет порядка 15 % от всех поездов сети [1, 2].

Анализ теоретического и практического состояния вопроса показал, что имеющиеся на железнодорожном транспорте решения по планированию и организации контейнерных перевозок не явля-

ются комплексными, отсутствуют инструменты анализа рациональности формирования КП, не исключаются ошибки человека при расчетах и оформлении документации, что обуславливает актуальность исследования.

ПАРАМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОНТЕЙНЕРНОГО ПОЕЗДА

В условиях переориентации логистических цепей на страны СНГ и Азии и стремительного роста объемов перевозок КП стали ключевым элементом современной логистической инфраструктуры.

В работах [3–6] отмечаются основные тенденции в контейнерной логистике: формирование грузового каркаса, развитие контейнерной терминальной сети, максимальная роботизация и автоматизация операций и др.

Для максимального использования потенциала КП необходимо уделять особое внимание вопросам рациональности их формирования и правильности оценки. Производить оценку возможно с помощью методов ситуационно-процессного управления, логистики и синергетики [7–11].

Формирование контейнерного поезда — это процесс, который включает выбор ПС, определение оптимальной заполняемости, расчет загрузки и учет множества других факторов. Ошибки на любом из этих этапов приводят к снижению эффективности перевозок, увеличению издержек и нарушению графика движения [12–15].

С целью обеспечения высокой точности и надежности оценки разработана и применена параметрическая модель КП. Использование параметрических моделей дает возможность не только повысить точность планирования и управления

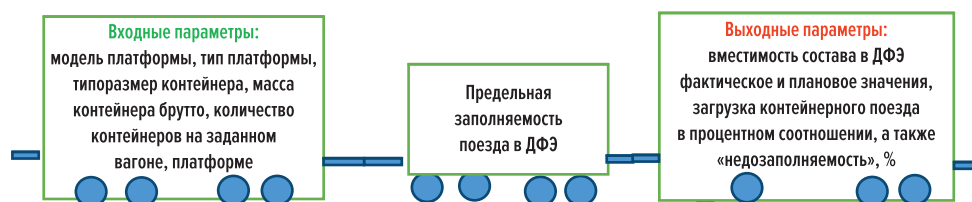


Рис. Графическая интерпретация параметров КП

перевозками, но и выявить узкие места и потенциальные риски на этапе формирования контейнерного поезда. Это способствует повышению общей эффективности логистических процессов и удовлетворенности клиентов.

Модель заполняемости КП в общем случае выглядит следующим образом.

Входными данными/параметрами являются: модель платформы, тип платформы, типоразмер контейнера, масса контейнера брутто, количество контейнеров на заданном вагоне платформы.

Следует учесть, что качественным параметром в этой модели будет являться грузоподъемность вагона.

Выходными данными в текущей системе служат: вместимость состава в ДФЭ фактическое и плановое значения, загрузка КП в процентном соотношении, а также «недогруз», %.

Постоянные параметры — максимальное количество контейнеров 20 и 40, погруженных на той или иной модели и типе платформы, переменные параметры — масса контейнеров брутто, количество контейнеров, погруженных на вагоны. Это отражено в *таблице* и на *рисунке*.

Таким образом, предлагаемая параметрическая модель КП необходима для последующей оптимизации логистических процессов и повышения эф-

фективности перевозок. Она позволяет учитывать различные параметры и характеристики поездов, такие как вес, длина, количество контейнеров, скорость, маршрут и т.д.

Разработанная модель — это инструмент для последующей интеграции в систему ЭТРАН, цифровую платформу экосистемы ОАО «РЖД», а также для автоматизации рутинных процедур по оценке заполняемости КП, которые сейчас производятся вручную [16, 17].

Параметрическая модель позволяет оптимизировать маршруты и расписания КП, заполняемость КП и распределение грузов между вагонами.

Кроме того, разработка параметрической модели может помочь снизить затраты на перевозку грузов, улучшить качество обслуживания клиентов и повысить конкурентоспособность транспортных компаний.

ПОКАЗАТЕЛЬ «ИДЕАЛЬНОСТИ» КОНТЕЙНЕРНОГО ПОЕЗДА

Определение класса КП является важным инструментом для улучшения управления перевозками, повышения эффективности логистических

Таблица

Параметрическое описание математической модели заполняемости КП

Номер параметра	Наименование параметра	Условное обозначение	Единица измерения	Постоянный/переменный
<i>Входные</i>				
1	Грузоподъемность вагона-платформы	$G_{бр}$	Т	Постоянный
2	Масса контейнеров брутто	$m_{бр}$	Т	Постоянный
3	Модель фитинговой платформы	$M_{фтг}$		Постоянный
4	Тип платформы	$T_{фтг}$	м	Постоянный
5	Количество вагонов-платформ в составе контейнерного поезда	$n_{ваг}$	вагон	Постоянный
6	Количество контейнеров, погруженных на вагоны	$n_{конт}$	контейнер	Постоянный
<i>Выходные</i>				
7	Заполняемость контейнерного поезда	$n_{конт(к)}$	TEU	Переменный
8	Недогруз контейнеров в составе поезда в ДФЭ	$n_{недогруз}$	TEU	Переменный
<i>Предельные</i>				
16	Предельная заполняемость поезда в ДФЭ	$n_{пред}$	TEU	Постоянный

операций. Он необходим для обозначения поезда, который следует по заранее установленному графику и маршруту.

На данный момент Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации определено следующее понятие контейнерного поезда: «Контейнерный поезд (КП) — это поезд установленной длины, состоящий из вагонов с грузевыми или порожними контейнерами, погруженными одним или несколькими грузоотправителями и следующими с одной станции отправления на одну станцию назначения, без расформирования (формирования) в пути следования с обязательным проследованием не менее одной технической станции переработки поезда, предусмотренной действующим планом формирования грузовых поездов».

Предлагается следующая трактовка нового понятия «контейнерный маршрутный поезд (КМП)»: контейнерный маршрутный поезд (КМП) — это оптимизированно спланированный маршрут перевозки контейнеризированных грузов, который грамотно спланирован отправителем: соблюдение правил погрузки, обеспечение техническим характеристикам подвижного состава, а также выполнение отправления на твердую нитку графика, который также удовлетворяет потребности потребителя в плане скорости, стоимости и надежности.

Классом КМП предлагается именовать интегрированный показатель, который отражает комплекс характеристик КП, включая его скорость, процент загруженности в двадцатифутовом эквиваленте, регулярность отправления КМП заданного направления, отправление вне накладного времени со станции формирования, а также уровень сервисных услуг.

Классификация КП по классам позволяет стандартизировать и оптимизировать процесс перевозок, обеспечивать необходимый уровень качества и безопасности грузовых перевозок.

Надо полагать, что общесетевое применение предлагаемого класса КМП, учитывающего целый ряд технических характеристик и ограничений, станет технологическим инструментом обеспечения безопасности перевозок и беспшовности транспортно-логистического обслуживания контейнеропотоков на всем пути следования от отправителя к получателю [18–20].

На основании и для решения задачи повышения эффективности формирования и оценки заплняемости КМП предлагается применять показатель «идеальности» контейнерного поезда.

Стандартизация показателей идеального КМП позволяет улучшить качество обслуживания клиентов путем понимания и оптимизации процессов, выявить потенциальные риски в логистической цепи и, как следствие, разработать стратегию для их минимизации или исключения, обеспечи-

вает комплексный подход к оценке эффективности и оптимизации работы железнодорожного контейнерного транспорта.

Комплексный показатель «идеальности» контейнерного поезда (КПИКП) (класс КП) складывается из следующих параметров

$$\text{КПИКП} = \frac{O1 + O2 + O3 + O4 + O5 + O6}{6},$$

где O1 — оценка времени формирования состава. При оценке данного показателя стоит учесть отклонения по времени формирования исходя из технологической карты. Причинами возникновения могут служить, например, продолжительные маневры по перестановке с путей терминалов, на которых осуществляется погрузка КМП, на пути парков станции вследствие выполнения мероприятий дежурно-диспетчерским аппаратом станции по исключению режущих маршрутов при маневровых передвижениях; O2 — оценка своевременности отправления. При оценке данного показателя за основу берется выполнение показателя отправления локомотивов в составе поезда вне накладного времени; O3 — оценка процента готовности к отправлению; O4 — оценка процента технически исправных вагонов. Данный показатель характеризуется долей вагонов на «желтом» пробеге к общему числу вагонов в контейнерном поезде; O5 — оценка среднего времени простоя вагонов; O6 — своевременность подачи поезда локомотива под состав контейнерного поезда.

Анализ показателя КПИКП по сгруппированным экспертным оценкам проводится по каждой выборке на основе следующей шкалы:

- отлично: от 3,5 до 4;
- хорошо: от 2,5 до 3,49;
- удовлетворительно: от 1,5 до 2,49;
- неудовлетворительно: менее 1,5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дано описание параметрической модели контейнерного поезда. Приведены классификация, описание и обозначение переменных и постоянных параметров в данной модели. Параметрическая модель КП является актуальной разработкой для оптимизации логистических процессов и повышения эффективности перевозок. Она позволяет учитывать различные параметры и характеристики поездов, такие как вес, длина, ширина, высота, количество контейнеров, скорость, маршрут и т.д.

Предложено определение «класс контейнерного поезда». Понятие класса КП даст возможность специалистам логистического бизнес-блока компании ОАО «РЖД» точнее планировать загрузку транспортных средств и оптимизировать использова-

ние ресурсов железнодорожной инфраструктуры (планирование занятости определенного пути для выставления на него контейнерного маршрута).

Мониторинг классности КП может значительно повысить эффективность логистических операций,

сократить время доставки и обеспечить высокий уровень сервиса для грузоотправителей. В будущем необходимо развитие и дифференциация классов контейнерных поездов в ответ на растущие требования рынка к скорости и качеству перевозок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перевозка контейнеров по сети РЖД в 2023 году выросла на 14 % и достигла 7,4 млн TEU // *Infranews*. 2024. URL: <https://www.infranews.ru/logistika/zheleznaya-doroga/64096-perevozka-konteynerov-po-seti-rzhd-v-2023-godu-vyroslo-na-14-i-dostigla-7-4-mln-teu/>

2. Грузы собираются в контейнеры. Как меняются перевозки и появляются новые сервисы // ERAI. 2021. URL: <https://index1520.com/news/gruzy-sobirayutsya-v-konteynery-kak-menyayutsya-perevozki-i-poyavlyayutsya-novye-servisy/>

3. 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. EDN TZJVTQ.

4. Покровская О.Д., Мороз Ю.А. Роботизация и автоматизация складской и транспортной логистики // *Техник транспорта: образование и практика*. 2022. Т. 3. № 2. С. 170–175. DOI: 10.46684/2687-1033.2022.2.170-175. EDN YXIGOV.

5. Полиэктов Д.А., Швердова М.В., Покровская О.Д., Бертова Н.А. Анализ привлечения полувагонов для контейнерных перевозок // *Техник транспорта: образование и практика*. 2024. Т. 5. № 2. С. 167–172. DOI: 10.46684/2687-1033.2024.2.167-172. EDN ABGGJG.

6. Куренков П.В., Нехаев М.А. Задачи ситуационно-процессного управления сортировочной станцией // *Железнодорожный транспорт*. 2012. № 4. С. 29–31. EDN OXVRMR.

7. Sokolov Y., Efimova O., Lavrov I., Pokrovskaya O. Investigation of the market potential of transport and logistics services in the 1520 space // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019. P. 012213. DOI: 10.1088/1755-1315/403/1/012213. EDN AEGAVL.

8. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Methods of rating assessment for terminal and logistics complexes // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019. P. 012199. DOI: 10.1088/1755-1315/403/1/012199. EDN NVPWCB.

9. Покровская О.Д. Развитие логистической транспортной системы России в условиях санкций // *Бюллетень результатов научных исследований*. 2023. № 3. С. 58–72. DOI: 10.20295/2223-9987-2023-3-58-72. EDN QTHKZC.

10. Покровская О.Д. Исследование эволюции транспортных узлов как логистических объектов // *Известия Транссиба*. 2017. № 2 (30). С. 146–158. EDN ZWQAIX.

11. 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: 10.46684/10.46684/2687-1033.2021.1.87-96. EDN YOFVGG.

12. Стеценко В.В., Куренков П.В. Коммерческое взаимодействие транспортных систем // *Железнодорожный транспорт*. 1998. № 10. С. 31.

13. Климов А.А., Куприяновский В.П., Куренков П.В., Мадяр О.Н. Цифровые транспортные коридоры для перевозок грузов и пассажиров // *Вестник транспорта*. 2017. № 10. С. 26–30. EDN ZIVZEL.

14. Покровская О.Д. Ответы российской логистической системы на вызовы западных санкций: обход или нивелирование? // *Бюллетень результатов научных исследований*. 2022. № 4. С. 48–73. DOI: 10.20295/2223-9987-2022-4-48-73. EDN NGHPAE.

15. Куренков П.В., Сафронова А.А., Герасимова Е.А., Хариотонова М.Н. Влияние экономических санкций на транспортную логистику Российской Федерации // *Социально-экономический и гуманитарный журнал*. 2022. № 4 (26). С. 83–93. DOI: 10.36718/2500-1825-2022-4-83-93. EDN MMVJXL.

16. Покровская О.Д., Новикова И.Д., Заболоцкая К.А. О цифровой платформе «терминальная сеть» // *Бюллетень результатов научных исследований*. 2020. № 2. С. 20–32. DOI: 10.20295/2223-9987-2020-2-20-32. EDN YLQSKP.

17. Покровская О.Д. Цифровизация, автоматизация, идентификация и маркировка логистических объектов для решения задач клиентоориентированности // *Мир транспорта*. 2019. Т. 17. № 4 (83). С. 112–135. DOI: 10.30932/1992-3252-2019-17-4-112-135. EDN CFYBCL.

18. Pokrovskaya O., Kurenkov P., Goncharenko S., Khmelev I. Evolutionary and functional development of transport nodes // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020. P. 012033. DOI: 10.1088/1757-899X/918/1/012033. EDN QEDECO.

19. Полянский Ю.А., Куренков П.В. Топологическое моделирование взаимодействия хозяйств железной дороги // *Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник*. 2003. № 7. С. 8–10.

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

REFERENCES

1. Container transportation on the Russian Railways network in 2023 increased by 14 % and reached 7.4 million TEU. *Infranews*. 2024. URL: <https://www.infranews.ru/logistika/zheleznaya-doroga/64096-perevozka-konteynerov-po-seti-rzhd-v-2023-godu-vyroslo-na-14-i-dostigla-7-4-mln-teu/> (In Russ.).

2. Cargo is collected in containers. How transportation is changing and new services are emerging. ERAI. 2021. URL: <https://index1520.com/news/gruzy-sobirayutsya-v-konteynery-kak-menyayutsya-perevozki-i-poyavlyayutsya-novye-servisy/> (In Russ.).

3. 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. EDN TZJVTQ. (In Russ.).
4. Pokrovskaya O.D., Moroz J.A. Robotization and automation of warehouse and transport logistics. *Transport Technician: Education and Practice*. 2022;3(2):170-175. DOI: 10.46684/2687-1033.2022.2.170-175. EDN YXIGOV. (In Russ.).
5. Poliektov D.A., Sheverdova M.V., Pokrovskaya O.D., Bertova N.A. Analysis of the attraction of gondola cars for container transportation. *Transport Technician: Education and Practice*. 2024;5(2):167-172. DOI: 10.46684/2687-1033.2024.2.167-172. EDN ABGGJG. (In Russ.).
6. Kurenkov P.V., Nekhaev M.A. Tasks of situational-process control of a marshalling yard. *Railway transport*. 2012;4:29-31. EDN OXVRMR. (In Russ.).
7. Sokolov Y., Efimova O., Lavrov I., Pokrovskaya O. Investigation of the market potential of transport and logistics services in the 1520 space. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019;012213. DOI: 10.1088/1755-1315/403/1/012213. EDN AEGAVL.
8. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Methods of rating assessment for terminal and logistics complexes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019;012199. DOI: 10.1088/1755-1315/403/1/012199. EDN NVPWCB.
9. Pokrovskaya O. Development of Russia's logistics transport system under sanctions. *Bulletin of Scientific Research Results*. 2023;3:58-72. DOI: 10.20295/2223-9987-2023-3-58-72. EDN QTHKZC. (In Russ.).
10. Pokrovskaya O.D. The study of the evolution of transport hubs as logistics facilities. *Journal of Transsib Railway Studies*. 2017;2(30):146-158. EDN ZWQAIX. (In Russ.).
11. 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: 10.46684/10.46684/2687-1033.2021.1.87-96. EDN YOFVGZ. (In Russ.).
12. Stetsenko V.V., Kurenkov P.V. Commercial interaction of transport systems. *Railway Transport*. 1998;10:31. (In Russ.).
13. Klimov A.A., Kupriyanovskiy V.P., Kurenkov P.V., Madyar O.N. Digital transport corridors for freight and passenger transportation. *Transport Massanger*. 2017;10:26-30. EDN ZIVZEL. (In Russ.).
14. Pokrovskaya O. Russia logistic system response to western sanctions challenges: bypass or leveling? *Bulletin of Scientific Research Results*. 2022;4:48-73. DOI: 10.20295/2223-9987-2022-4-48-73. EDN NGHPAE. (In Russ.).
15. Kurenkov P.V., Safronova A.A., Gerasimova E.A., Kharitonova M.N. Economic sanctions impact on the russian federation transport logistics. *Socio-economic and Humanitarian Journal*. 2022;4(26):83-93. DOI: 10.36718/2500-1825-2022-4-83-93. EDN MMVJXL. (In Russ.).
16. Pokrovskaya O.D., Novikova I.D., Zabolotskaya K.A. Description of the "terminal network" digital platform. *Bulletin of Scientific Research Results*. 2020;2:20-32. DOI: 10.20295/2223-9987-2020-2-20-32. EDN YLQSKP. (In Russ.).
17. Pokrovskaya O.D. Digitalization, informatization, identification and labeling of logistics facilities for the purposes of enhanced customer focusing. *World of Transport and Transportation*. 2019;17(4):(83):112-135. DOI: 10.30932/1992-3252-2019-17-4-112-135. EDN CFYBCL. (In Russ.).
18. Pokrovskaya O., Kurenkov P., Goncharenko S., Khmelev I. Evolutionary and functional development of transport nodes. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020;012033. DOI: 10.1088/1757-899X/918/1/012033. EDN QEDECO.
19. Polyansky Yu.A., Kurenkov P.V. Topological modeling of interaction of railway facilities. *Transport: science, technology, management. Scientific information collection*. 2003;7:8-10. (In Russ.).
20. Balalaev A.S., Kurenkov P.V. Ways to improve the efficiency of interaction between rail and sea transport. *Economics of Railways*. 2010;10:72. EDN MWKZOB. (In Russ.).

Об авторе

Мария Вячеславовна Шевердова — аспирант кафедры «Управление эксплуатационной работой»; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; maria.bayern2017@yandex.ru.

Bionotes

Maria V. Sheverdova — postgraduate student of the Department of "Operational Work Management"; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russian Federation; maria.bayern2017@yandex.ru.

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

Статья поступила в редакцию 06.02.2025; одобрена после рецензирования 13.03.2025; принята к публикации 28.05.2025.
The article was submitted 06.02.2025; approved after reviewing 13.03.2025; accepted for publication 28.05.2025.