

УДК 656.022.8

О грузоперевозках на существующем главном ходу Октябрьской железной дороги после ввода в эксплуатацию ВСМ Москва — Санкт-Петербург

Н. С. Бушуев, Д. О. Шульман

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Россия, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Для цитирования: Бушуев Н. С., Шульман Д. О. О грузоперевозках на существующем главном ходу Октябрьской железной дороги после ввода в эксплуатацию ВСМ Москва — Санкт-Петербург // Известия Петербургского университета путей сообщения. СПб.: ПГУПС, 2024. Т. 21., вып. 2. С. 432–439. DOI: 10.20295/1815-588X-2024-02-432-439

Аннотация

Цель: изучить особенности перераспределения пассажирских и грузовых перевозок на полигоне Октябрьской железной дороги «главный ход — кружные маршруты» и показать необходимость продолжения исследований с учетом ввода в 2028 году выделенной высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва — Санкт-Петербург (далее — ВСМ). **Методы исследования:** анализ опубликованных результатов научно-исследовательских работ, изучение основных нормативных документов, отчетов, докладов и других источников в рамках представленной темы с учетом отражения ключевых задач развития железнодорожного транспорта, в том числе сети ВСМ, согласно Транспортной стратегии РФ до 2030 года с прогнозом до 2035 года. **Результаты:** установлено, что после переключения грузопотока с главного хода на кружные маршруты в России значительно выросли тарифы и увеличился срок доставки грузов железнодорожным транспортом. В условиях роста общего объема контейнерных перевозок в направлении портов Северо-Запада основная часть грузов осваивается автомобильным транспортом. На маршруте Москва — Санкт-Петербург сложилась сильнейшая конкуренция между поездами «Сапсан» и авиатранспортом в борьбе за пассажира. Модернизированный железнодорожный путь под скоростное сообщение «Сапанов» работает на пределе провозной способности. Это подтверждает актуальность строительства выделенной высокоскоростной магистрали на данном направлении и подчеркивает важность исследований в области перераспределения пассажирских и грузовых перевозок на рассматриваемом полигоне Октябрьской железной дороги «главный ход — кружные маршруты». **Практическая значимость:** использование результатов исследований позволит повысить конкурентоспособность железных дорог в сравнении с автомобильным и авиационным видами транспорта на полигоне Октябрьской железной дороги «главный ход — кружные маршруты».

Ключевые слова: главный ход Октябрьской железной дороги, Москва — Санкт-Петербург, пассажиропоток, «Сапсан», грузопоток, высокоскоростная железнодорожная магистраль, ВСМ.

Введение

До 1990 года по маршруту Санкт-Петербург — Москва обращалось порядка 50–60 пар грузовых и 40–60 пар пассажирских поездов в сутки [1–2]. Уже тогда на главном ходу магистрали курсировали ско-

ростные электропоезда. Время в пути советского электропоезда ЭР-200 составляло 4 часа 50 мин, а фирменный поезд «Аврора» преодолевал 650 км пути за 6 часов. С целью дальнейшего наращивания пропускной

способности в период 1990–2000 годов главный ход Октябрьской магистрали был дважды модернизирован.

В 2000-х годах произошли глобальные изменения в транспортной отрасли России, в том числе железнодорожной. Министерство путей сообщения было упразднено, основные управленческие функции перешли в Минтранс России, ФАЖТ и другие структуры. Владельцем инфраструктуры общего пользования стала образованная в 2003 году компания «РЖД».

В 2006 году холдинг совместно с компанией Siemens AG заключил договор на поставку скоростных поездов «Сапсан». В декабре 2009 года немецкие поезда пустили по модернизированным путям главного хода. Проект строительства выделенной высокоскоростной железнодорожной магистрали (далее — ВСМ) на данном маршруте остался в статусе обсуждаемых и перспективных.

Поезда «Сапсан» сегодня курсируют между двумя столицами как без остановок (время в пути 3 часа 47 мин), так и с остановками в Твери, Окуловке, Бологом, Чудове (время стоянки 1 мин, общее время в пути — более 4 часов). Максимальная скорость движения не превышает 250 км/ч. С лета 2023 года на маршруте появилась дополнительная остановка — станция Крюково с целью высадки пассажиров, проживающих в Зеленоградском административном округе Москвы, исключая необходимость прибытия на Ленинградский вокзал.

О грузоперевозках на полигоне Октябрьской железной дороги «главный ход — круглые маршруты»

С момента запуска «Сапанов» грузовые поезда были перекинуты с главного хода на круглые маршруты (рис. 1). На линии

Санкт-Петербург — Бологое — Москва остались сборные поезда и порядка 4 пар ускоренных контейнерных поездов.

Через Вологду — Бабаево по двухпутным электрифицированным линиям проходит около 90 пар поездов, через Дно и Новосокольники по неэлектрифицированному участку — порядка 15 пар грузовых поездов. Модернизированный Сонковский ход (Дмитров — Савелово — Сонково — Мга) на тепловозной тяге пропускает до 24 пар грузовых поездов [1–2]. Ввиду растущих объемов перевозок в направлении портов Северо-Запада продолжают работы по наращиванию мощности Сонковского хода планируется увеличение пропускной способности до 38 пар поездов в сутки [3].

К 2028 году в России планируется построить двухпутную выделенную ВСМ Москва — Санкт-Петербург протяженностью 679 км с безостановочным временем в пути 2 часа 15 мин (рис. 2) [4–5]. В настоящее время проводятся инженерные изыскания, выполнена большая часть проектных работ, ведется опытно-конструкторская работа по созданию российского высокоскоростного подвижного состава с максимальной скоростью 400 км/ч [6–7].

На участке Ленинградский вокзал — ст. Алабушево в сложных стесненных условиях ведется строительство входа трассы будущей высокоскоростной магистрали в столицу. Сооружаются пятые и шестые железнодорожные пути протяженностью 43 км для движения поездов со скоростью до 200 км/ч. По вновь построенным путям планируется эксплуатировать «Сапсаны» и поезда дальнего следования до момента ввода всей новой трассы ВСМ Санкт-Петербург — Москва [8].



Рис. 1. Схема грузопотока в обход главного хода Октябрьской железной дороги [1–2]



Рис. 2. Трасса ВСМ Москва — Санкт-Петербург (источник: <http://www.hsrail.ru/>)

Скорость по выделенной магистрали в черте Санкт-Петербурга также будет ограничена 200 км/ч. На участке Санкт-Петербург — Главный ВСМ — Обухово-2 в настоящее время ведется проектирование, планировочные решения проходят градостроительные согласования. Согласно источнику [9], терминал для будущей ВСМ будет интегрирован в сеть метрополитена Северной столицы, в частности вестибюль метро «Лиговский проспект — 2» в перспективе возьмет основной поток пассажиров, следующих из Москвы.

В апреле 2024 года был утвержден перечень поручений Президента России Владимира Путина по итогам совещания по вопросу строительства ВСМ Москва — Санкт-Петербург [10]. Стало известно о том, что ООО «ВСМ «Две столицы», генеральным директором которого назначен Олег Тони, станет концессионером строительства высокоскоростной магистрали. Партнерами со стороны государства высту-

пят ОАО «РЖД», ПАО «Сбербанк» и правительства городов и регионов в зоне прохождения трассы ВСМ [11].

Ожидаемые размеры пассажиропотока эксперты прогнозируют на уровне 23 млн человек в год. В сутки планируется эксплуатация 40 пар поездов с интервалом в часы пик 10 минут. Стоимость строительства оценивается в 2 трлн руб. [12].

После запуска выделенной высокоскоростной магистрали существующая линия Москва — Санкт-Петербург может быть частично освобождена от интенсивного пассажирского сообщения «Сапсанов», которые курсируют сегодня, занимая большую часть времени в суточном графике, а значит, возможен возврат грузопотока на главный ход. Анализ результатов и перспективы грузовой работы на маршруте Санкт-Петербург — Москва требуют дополнительных исследований. Вот некоторые цифры, согласно опубликованным материалам по данной тематике.

Согласно источнику [13], эксперты прогнозируют, что после запуска ВСМ возможна перевозка 30 млн грузов в год по разгруженным путям. Основная доля перевозок придется на контейнерные поезда с товарами народного потребления. Дальность возки грузов может сократиться на 400 км в сравнении с протяженностью обходных путей. Также в перспективе треть грузопотока может перейти с контейнерного автомобильного транспорта на железнодорожный. Сегодня автографик по трассам М-10 и М-11 составляет 3 млн TEU в год, в основном это перевозка продуктов питания, товаров народного потребления, автомобилей и комплектующих [13]. Важно отметить мнение экспертов о том, что при переключении грузопотоков на железную дорогу необходимы пересмотр тарифов и внесение изменений в действующую нормативно-правовую базу в зависимости от дальности возки.

В работах авторов [1–2; 14–15] отмечены преимущества возврата грузовых поездов на существующую линию Москва — Санкт-Петербург. К ним относятся сокращение тарифов на перевозку грузов (согласно приказу Минтранса, в коридоре Москва — Санкт-Петербург тариф рассчитывается по фактическому расстоянию, а не по кратчайшему), минимизация эксплуатационных расходов холдинга, уменьшение сроков доставки грузов в направлении Северо-Запад — центр, Поволжье, юг, а также возможность освоения дополнительного перспективного грузопотока в коридоре Вологда-1 — Волховстрой-1 — Санкт-Петербург для восточного грузонаправления.

В источниках [1–2; 14–15] обозначено, что главный ход Санкт-Петербург — Бологое — Москва сможет освоить порядка 50 пар грузовых поездов (с учетом переключения грузопотоков, следующих через Дно и Новосоколь-

ники, и с направления Санкт-Петербург — Вологда — Ярославль — Александров). На Сонковский ход смогут переключиться другие грузопотоки. В свою очередь, эксперты [1–2] указывают на необходимость модернизации железнодорожного пути ввиду наличия пассажирских перевозок, в том числе скоростных, на существующей линии Москва — Санкт-Петербург после ввода в эксплуатацию ВСМ. Согласно прогнозам Института экономики и развития транспорта [1–2], на линии будут курсировать 45 пар пассажирских поездов в сутки, среди которых ночные поезда и пассажирские в сторону Поволжья и юга страны, и на маршруте Москва — Тверь около 20 пар поездов «Ласточка».

Заключение

После переключения грузопотока с главного хода на кружные маршруты выросли тарифы и увеличился срок доставки грузов железнодорожным транспортом. В направлении портов Северо-Запада большая часть контейнерных грузов осваивается автомобильным транспортом [1–2]. Наряду с этим стоит отметить, что сегодня в России наблюдается положительная динамика роста общего объема контейнерных грузоперевозок [16–18]. К 2030 году, согласно Транспортной стратегии [19], поставлена задача увеличить объем перевозок из регионов Урала и Сибири в сторону портов Северо-Западного региона с текущих 145 млн т до 220. В свою очередь, скоростные «Сапсаны» между Санкт-Петербургом и Москвой осваивают ежегодный пассажиропоток более 5 млн [20–26], дальнейший рост которого ограничен провозной способностью маршрута. Это подтверждает актуальность строительства выделенной высокоскоростной магистрали на данном направлении

и подчеркивает важность исследований в области перераспределения пассажирских и грузовых перевозок на рассматриваемом полигоне Октябрьской железной дороги «главный ход — кружные маршруты».

Библиографический список

1. Вакуленко С. П., Колин А. В., Егоров П. А. и др. Возможность возвращения грузовых перевозок на главный железнодорожный ход Санкт-Петербург — Москва // Экономика железных дорог. 2021. № 12. С. 31–42.
2. Вакуленко С. П., Колин А. В., Егоров П. А. и др. О целесообразности грузовых перевозок на главном железнодорожном ходу Санкт-Петербург — Москва // Железнодорожный транспорт. 2022. № 3. С. 16–23.
3. Грузам обновят пути // Гудок. 2021. 12 мая [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/content/analitika/infrastructure/1563671/?sphrase=0>
4. Специальные технические условия. Проектирование, строительство и эксплуатация высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва — Санкт-Петербург (ВСЖМ-1). Изменение 1. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2023 (утверждены О. В. Тони от 15.04.2024 № 647).
5. Kiselev I. P., Bushuev N. S., Shulman D. O. High-speed railways in the BRICS countries // BRICS Transport. 2023. Vol.2, No.4. URL: <https://10.46684/2023.1.2>
6. Техническое задание на опытно-конструкторские работы. Высокоскоростной электропоезд для ВСМ. Утв. заместителем генерального директора ОАО «РЖД». 2020. № 1821. С. 393.
7. Ключевые вопросы научного сопровождения транспортной системы: монография / под ред. В. И. Колесникова и А. С. Мишарина. М.: Прометей, 2022. С. 20–27.
8. Скорость требует средств // Гудок. № 123 от 14.07.2023.
9. ВСМ на Лиговке // Гудок. № 14 от 26.04.2024.
10. Перечень поручений по итогам совещания по вопросу строительства высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва — Санкт-Петербург (утв. Президентом РФ 05.04.2024 № Пр-663).
11. Владимир Путин поставил задачи по ВСМ // Гудок. 2024. 8 апреля [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/content/obshchestvo/vlast/1665653/?sphrase=0>
12. ВСМ набирает скорость. Главные факты о проекте, который изменит страну // Гудок. 11 апреля [Электронный ресурс]. URL: <https://gudok.ru/content/analitika/infrastructure/1666322/>
13. Эксперты оценили поток грузов между Москвой и Петербургом после ввода ВСМ // Рос-бизнесконсалтинг. 2024. 5 апреля [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/business/05/04/2024/660f9ba09a79474d4f7819f4>
14. Вакуленко С. П., Колин А. Р., Роменский Д. Ю. и др. Санкт-Петербургский транспортный узел: перспективы развития. Часть I // Организация пригородных и пригородно-городских пассажирских перевозок железнодорожным транспортом. Монография / под ред. Вакуленко С. П. МИИТ. ВИНТИ РАН. 2020. 192 с.
15. Вакуленко С. П., Колин А. Р., Роменский Д. Ю. и др. Московский транспортный узел: перспективы развития. Часть III // Структура грузопотоков различных видов транспорта и основные сценарии развития грузовой работы. Монография / под ред. Вакуленко С. П. МИИТ. ВИНТИ РАН, 2020. 208 с.
16. Бородин А. Ф. Взаимодействие и развитие железнодорожных узлов центра и северо-запада сети ОАО «РЖД». 2023. № 8–1. С. 44–61.
17. Бушуев Н. С., Шульман Д. О. Структура грузопотока контейнерных перевозок на железнодорожном транспорте: существующее состояние и рекомендации // Сборник «Инфраструктура транспорта» под ред. В. С. Шварцфельда. № 1 (3). СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2022. С. 5–15.

18. Бушуев Н. С., Шульман Д. О., Рочев Н. А. Состояние и рост потока контейнерных грузов на железнодорожном транспорте России (в период пандемии COVID-19) // Транспорт БРИКС. 2023. Т. 2. Вып. 1. Ст. 2. URL: <https://10.46684/2023.1.2>.
19. Транспортная стратегия РФ на период до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 27 ноября 2021 года № 3363-р). 285 с.
20. Бушуев Н. С., Шульман Д. О., Сагайдак К. М. Анализ динамики пассажиропотока поездов «Сапсан» и авиационного транспорта на линии Москва — Санкт-Петербург до 2025 года / Бюллетень результатов научных исследований. СПб.: ПГУПС, 2019. Вып. 1. С. 5–14. URL: <http://brni.info/archive/2019/1.html>
21. Бушуев Н. С., Шульман Д. О., Рочев Н. А. Результаты освоения пассажирских перевозок на направлении Москва — Санкт-Петербург в кризисные 2020–2021 годы // Известия Петербургского университета путей сообщения. СПб.: ПГУПС, 2023. Т. 20. Вып. 1. С. 16–27. DOI: 10.20295/1815-588X-2023-1-16-27
22. Бушуев Н. С., Миненко Д. О. Оценка востребованности высокоскоростной железнодорожной магистрали на полигоне Санкт-Петербург — Москва // Известия ПГУПС. Вып. 2. СПб.: ПГУПС, 2013. С. 5–11.
23. Бушуев Н. С., Шульман Д. О. О перспективах развития высокоскоростных железнодорожных магистралей в России // Бюллетень результатов научных исследований. 2017. № 3. С. 7–14.
24. Алпысова В. А., Бушуев Н. С., Миненко Д. О. Моделирование и прогнозирование пассажиропотока высокоскоростной магистрали на примере поездов «Сапсан» направления Санкт-Петербург — Москва // Транспорт Урала. 2014. № 2 (41). С. 50–53.
25. Бушуев Н. С., Шульман Д. О., Сагайдак К. М. Modeling of container freight and passenger traffic // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, Interagromash, 2019.
26. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс / Киселев И. П., Блажко Л. С., Брынь М. Я. и др.: учеб. пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта в 2 томах (2-е издание, переработанное и дополненное). М.: 2020. Т. 1.

Дата поступления: 25.03.2024

Решение о публикации: 25.05.2024

Контактная информация:

БУШУЕВ Николай Сергеевич — канд. техн. наук, доцент; 2009bushuev@rambler.ru

ШУЛЬМАН Дарина Олеговна — канд. техн. наук, доцент; shulman@pgups.ru

About cargo traffic on the main route of Oktyabrskaya Railway after construction high-speed railway Moscow — St. Petersburg

N. S. Bushuev, D. O. Shulman

Emperor Alexander I Petersburg State Transport University, 9, Moskovsky pr., Saint Petersburg, 190031, Russia

For citation: Bushuev N. S., Shulman D. O. About cargo traffic on the main route of Oktyabrskaya Railway after construction high-speed railway Moscow — St. Petersburg // *Proceedings of Petersburg Transport University*. 2024, vol. 21, iss. 2, P. 432–439. (In Russian). DOI: 10.20295/1815-588X-2024-02-432-439

Abstract

Objective: to study the change of passenger and freight traffic on the Oktyabrskaya Railway “main route — the way around” and to show the need to continue research, taking into account the construction in 2028 high-speed railway Moscow — St. Petersburg (HSR). **Methods:** analysis of published research results, study of the main regulatory documents, reports and other sources taking into account the reflection of the key tasks of the development of railway transport, including the HSR network, according to the Transport Strategy of the Russian Federation until 2030 with a forecast until 2035. **Results:** it was found that after switching cargo traffic from the main route to the way around in Russia, tariffs and the delivery time of goods by rail have increased. With the growth of the total volume of container traffic towards the ports of the North-West, the goods are transported by road. There is a strong competition between Sapsan trains and air transport in the fight for passengers on the Moscow — St. Petersburg route. The upgraded railway track for the Sapsan speed service is operating at the capacity limit. This confirms the relevance of the construction of HSR in this route and makes it important of research of passenger and freight traffic on the Oktyabrskaya Railway “main route — the way around”. **Practical importance:** the use of research results will increase the competitiveness of railways in comparison with auto and airtransport in the Oktyabrskaya Railway “main route — the way around”.

Keywords: main route of Oktyabrskaya Railway, Moscow — St. Petersburg, passenger traffic, Sapsan, cargo traffic, high-speed railway, HSR.

References

1. Vakulenko S. P., Kolin A. V., Egorov P. A. i dr. *Vozmozhnost' vozvrashheniya gruzovy'x perezovok na glavny'j zheleznodorozhny'j xod Sankt-Peterburg — Moskva / E'konomika zhelezny'x dorog*. 2021. № 12. S. 31–42. (In Russian)
2. Vakulenko S. P., Kolin A. V., Egorov P. A. i dr. *O celesoobraznosti gruzovy'x perezovok na glavnom zheleznodorozhnom xodu Sankt-Peterburg — Moskva // Zheleznodorozhny'j transport*. 2022. № 3. S. 16–23. (In Russian)
3. *Gruzam obnovyat puti // Gudok*. 2021. 12 maya [E'lektronny'j resurs]. URL: <https://gudok.ru/content/analitika/infrastructure/1563671/?sphrase=0>. (In Russian)
4. *Special'ny'e texnicheskie usloviya. Proektirovanie, stroitel'stvo i e'kspluataciya vy'sokoskorostnoj zheleznodorozhnoj magistrali Moskva – Sankt-Peterburg (VSZhM-1). Izmenenie 1*. SPb.: FGBOU VO PGUPS, 2023 (utverzhdeny` O. V. Toni ot 15.04.2024 № 647). (In Russian)
5. Kiselev I. P., Bushuev N. S., Shulman D. O. *High-speed railways in the BRICS countries // BRICS Transport*. 2023. T. 2. № 4. <https://10.46684/2023.1.2>
6. *Texnicheskoe zadanie na opy'jno-konstruktorskie raboty`. Vy'sokoskorostnoj e'lektropoezd dlya VSM. Utv. zamestitelem general'nogo direktora OAO “RZhD”*. 2020. № 1821. S. 393. (In Russian)
7. *Klyuchevy'e voprosy` nauchnogo soprovozhdeniya transportnoj sistemy`: monografiya / pod red. V. I. Kolesnikova i A. S. Misharina*. M.: Prometej, 2022. S. 20–27. (In Russian)
8. *Skorost` trebuet sredstv // Gudok*. Vy`p. № 123 ot 14.07.2023. (In Russian)
9. *VSM na Ligovke // Gudok*. Vy`p. № 14 ot 26.04.2024. (In Russian)
10. *Perechen` poruchenij po itogam soveshhaniya po voprosu stroitel'stva vy'sokoskorostnoj zheleznodorozhnoj magistrali Moskva — Sankt-Peterburg (utv. Prezidentom RF 05.04.2024 № Pr-663)*. (In Russian)
11. *Vladimir Putin postavil zadachi po VSM // Gudok*. 2024. 8 aprelya [E'lektronny'j resurs]. URL: <https://gudok.ru/content/obshchestvo/vlast/1665653/?sphrase=0> (In Russian)
12. *VSM nabiraet skorost`. Glavny'e fakty` o projekte, kotory'j izmenit stranu // Gudok*. 2024. 11 aprelya [E'lektronny'j resurs]. URL: <https://gudok.ru/content/analitika/infrastructure/1666322/> (In Russian)

13. E`ksperty` ocenili potok грузов mezhdu Moskvoy i Peterburgom posle vvoda VSM // AO “Rosbizneskonsalting”. 2024. 5 aprelya [E`lektronny`j resurs]. URL: <https://www.rbc.ru/business/05/04/2024/660f9ba09a79474d4f7819f4> (In Russian)
14. Vakulenko S. P., Kolin A. R., Romenskij D. Yu. i dr. Sankt-Peterburgskij transportny`j uzel: perspektivy` razvitiya. Chast` I // Organizaciya prigorodny`x i prigorodno-gorodskix passazhirkix perevozok zheleznodorozhny`m transportom. Monografiya / pod red. Vakulenko S. P. MIIT. VINITI RAN. 2020. 192 s. (In Russian)
15. Vakulenko S. P., Kolin A. R., Romenskij D. Yu. i dr. Moskovskij transportny`j uzel: perspektivy` razvitiya. Chast` III // Struktura gruzopotokov razlichny`x vidov transporta i osnovny`e scenarii razvitiya gruzovoj raboty`. Monografiya / pod red. Vakulenko S. P. MIIT. VINITI RAN, 2020. 208 s. (In Russian)
16. Borodin A. F. Vzaimodejstvie i razvitie zheleznodorozhny`x uzlov centra i severo-zapada seti OAO “RZhD”. 2023. № 8–1. S. 44–61. (In Russian)
17. Bushuev N. S., Shul`man D. O. Struktura gruzopotoka kontejnery`x perevozok na zheleznodorozhnom transporte: sushhestvuyushhee sostoyanie i rekomendacii // Sbornik “Infrastruktura transporta” pod red. V. S. Shvarczfel`da. №1 (3). SPb.: FGBOU VO PGUPS, 2022. S. 5–15. (In Russian)
18. Bushuev N. S., Shul`man D. O., Rochev N. A. Sostoyanie i rost potoka kontejnery`x грузов na zheleznodorozhnom transporte Rossii (v period pandemii COVID-19) // Transport BRIKS. 2023. T. 2. Vy`p. 1. St. 2. URL: <https://10.46684/2023.1.2> (In Russian)
19. Transportnaya strategiya RF na period do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda (utverzhdena rasporyazheniem Pravitel`stva RF ot 27 noyabrya 2021 g. № 3363-r). 285 s. (In Russian)
20. Bushuev N. S., Shul`man D. O., Sagajdak K. M. Analiz dinamiki passazhiropotoka poezdov “Sapsan” i aviacionnogo transporta na linii “Moskva — Sankt-Peterburg” do 2025 goda / Byulleten` rezul`tatov nauchny`x issledovanij. SPb.: PGUPS, 2019. Vy`p. 1. S. 5–14. URL: <http://brni.info/archive/2019/1.html> (In Russian)
21. Bushuev N. S., Shul`man D. O., Rochev N. A. Rezul`taty` osvoeniya passazhirkix perevozok na napravlenii Moskva — Sankt-Peterburg v krizisny`e 2020–2021 gody` // Izvestiya Peterburgskogo universiteta putej soobshheniya. SPb.: PGUPS, 2023. T. 20. Vy`p. 1. S. 16–27. DOI: 10.20295/1815-588X-2023-1-16-27. (In Russian)
22. Bushuev N. S., Minenko D. O. Ocenka vostrebovannosti vy`sokoskorostnoj zheleznodorozhnoj magistrali na poligone Sankt-Peterburg — Moskva // Izvestiya PGUPS. Vy`p. 2. SPb.: PGUPS, 2013. S. 5–11. (In Russian)
23. Bushuev N. S., Shul`man D. O. O perspektivax razvitiya vy`sokoskorostny`x zheleznodorozhny`x magistralej v Rossii // Byulleten` rezul`tatov nauchny`x issledovanij. 2017. № 3. S. 7–14. (In Russian)
24. Alpy`sova V. A., Bushuev N. S., Minenko D. O. Modelirovanie i prognozirovanie passazhiropotoka vy`sokoskorostnoj magistrali na primere poezdov “Sapsan” napravleniya Sankt-Peterburg — Moskva // Transport Urala. 2014. № 2 (41). S. 50–53. (In Russian)
25. Bushuev N. S., Shul`man D. O., Sagajdak K. M. Modeling of container freight and passenger traffic // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 12th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, Interagromash, 2019.
26. Vy`sokoskorostnoj zheleznodorozhny`j transport. Obshhij kurs / Kiselev I. P., Blazhko L. S., Bry`n` M. Ya. i dr. Uchebnoe posobie dlya studentov vuzov zheleznodorozhnogo transporta v 2 tomakh (2-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe). M.: 2020. T. 1. (In Russian)

Received: 25.03.2024

Accepted: 25.05.2024

Author’s information:

Nikolaj S. BUSHUEV — PhD in Engineering, Associate Professor; 2009bushuev@rambler.ru
Darina O. ShUL`MAN — PhD in Engineering, Associate Professor; shulman@pgups.ru