

Научная статья
УДК 656.072.3
doi:10.46684/2687-1033.2021.4.403-410

Сравнительный анализ структуры пассажирских перевозок в России

А.В. Сугоровский¹ ✉, Е.В. Воронина², Е.Р. Карпова³, А.А. Подвербных⁴

^{1,2,3,4} Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС);

г. Санкт-Петербург, Россия

¹ c123945@yandex.ru ✉

² lizo_17@mail.ru

³ katyromanovna@mail.ru

⁴ anas.p@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Пассажирский транспорт страны оказывает существенное влияние на уровень ее экономического развития, обеспечивая связь населения с объектами промышленного, социального, культурного и бытового назначения.

В России междугородние пассажирские перевозки общественным транспортом в основном представлены автобусным, железнодорожным, авиационным (самолеты) и водным (внутренний). Выполнен анализ динамики по перевозке пассажиров и пассажирообороту транспорта общего пользования за период с 2015 по 2020 гг., представлен расчет количества рейсов, выполняемых автобусным, железнодорожным, авиационным (самолеты) и водным (внутренний) транспортом, выявлены причины недостаточности развития пассажирских перевозок и предложены пути решения.

Установлено, что внутренние водные перевозки в настоящее время претерпевают упадок и для их развития необходимо вмешательство государства. Также за рассматриваемый период наблюдаются снижение популярности автобусов и предпочтение личного транспорта общественному, необходимость повышения качества перевозки. Показатели воздушного и железнодорожного транспорта имеют положительную динамику, однако тоже требуют роста. Развитие воздушного транспорта России может быть осуществлено введением новых услуг, например, авиатакси, железнодорожного — выполняться в сфере городского и пригородного сообщения, строительстве новых высокоскоростных магистралей. В 2020 г. в связи с выявлением ограничений на перемещение и проведением карантинных мероприятий наблюдается резкое снижение показателей по всем видам транспорта.

Материалы могут быть использованы для анализа и совершенствования работы пассажирского комплекса страны.

Ключевые слова: пассажирский транспорт; перевезено пассажиров; пассажирооборот; число рейсов; развитие пассажирских перевозок

Для цитирования: Сугоровский А.В., Воронина Е.В., Карпова Е.Р., Подвербных А.А. Сравнительный анализ структуры пассажирских перевозок в России // Техник транспорта: образование и практика. 2021. Т. 2. Вып. 4. С. 403–410. <https://doi.org/10.46684/10.46684/2687-1033.2021.4.403-410>.

Original article

Comparative analysis of the structure of passenger transportation in Russia

Artyom V. Sugorovsky¹ ✉, Elizaveta V. Voronina², Ekaterina R. Karpova³, Anastasia A. Podverbnykh⁴

^{1,2,3,4} Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS); St. Petersburg, Russian Federation

¹ c123945@yandex.ru ✉

² lizo_17@mail.ru

³ katyromanovna@mail.ru

⁴ anas.p@mail.ru

ABSTRACT

Passenger transport of the country has a significant impact on the level of its economic development, providing the connection of the population with objects of industrial, social, cultural and household purposes.

© А.В. Сугоровский, Е.В. Воронина, Е.Р. Карпова, А.А. Подвербных, 2021

In Russia, intercity passenger transportation by public transport is mainly represented by bus, rail, aviation (aircraft) and water (domestic). The article analyzes the dynamics of passenger transportation and passenger turnover of public transport for the period from 2015 to 2020, presents a calculation of the number of flights performed by bus, rail, air (aircraft) and water (domestic) transport, identifies the reasons for the lack of development of passenger transportation and suggests solutions.

It is established that inland water transport is currently undergoing decline and state intervention is necessary for their development. Also, during the period under review, there is a decrease in the popularity of buses and a preference for private transport to public, it is necessary to improve the quality of transportation. The indicators of air and rail transport have positive dynamics, but they also require growth. The development of air transport in Russia can be carried out by the introduction of new services, for example, air taxi, rail-transport in the field of urban and suburban communications, the construction of new high – speed highways. In 2020, due to the announcement of restrictions on movement and quarantine measures, there is a sharp decline in indicators for all types of transport.

The materials can be used to analyze and improve the work of the country's passenger complex.

Keywords: passenger transport; transported passengers; passenger turnover; number of flights; development of passenger traffic

For citation: Sugorovsky A.V., Voronina E.V., Karpova E.R., Podverbnykh A.A. Passenger transportation in Russia. *Transport technician: education and practice*. 2021;2(4):403-410. (In Russ.). <https://doi.org/10.46684/10.46684/2687-1033.2021.4.403-410>.

ВВЕДЕНИЕ

От уровня развития пассажирского транспорта страны зависит ее экономическая стабильность, связь граждан с объектами промышленного и социально-бытового назначения, возможности выбора вариантов перемещения [1]. На мобильность населения существенное влияние оказывает доступность транспортных услуг [2]. При выборе вида транспорта пассажиры в первую очередь оценивают: безопасность, стоимость, скорость, регулярность, комфортность, уровень сервиса, санитарно-техническое состояние объектов инфраструктуры и информированность [3–7]. В мировом пассажирообороте лидирующие позиции занимает автомобильный транспорт (80 %), затем следуют железнодорожный (10 %) и авиационный (9 %) [8]. Такая популярность автомобилей объясняется высоким уровнем маневренности и отсутствием альтернатив (других видов транспорта в ряде стран).

В России междугородние пассажирские перевозки общественным транспортом в основном представлены автобусным, железнодорожным, авиационным (самолеты) и водным (внутренний). Цель настоящей статьи — изучить современное состояние пассажирского комплекса России, выявить пути его развития. Для достижения поставленной цели использованы методы научного познания, такие как синтез и анализ. Задачи — проанализировать динамику основных количественных показателей пассажирских перевозок за период с 2015 по 2020 гг. и выполнить их сравнение, а также рассмотреть статьи специалистов по данному вопросу, широко

представленные в научных изданиях по каждому виду транспорта в отдельности. Стоит отметить, что комплексное исследование и сравнение показателей за шестилетний период в научной литературе не встречается. Материалы и результаты, полученные в статье, могут быть использованы для дальнейшего анализа и совершенствования работы пассажирского комплекса страны.

ПАССАЖИРООБОРОТ, КОЛИЧЕСТВО ПЕРЕВЕЗЕННЫХ ПАССАЖИРОВ И ЧИСЛО РЕЙСОВ

По итогам анализа основных показателей, характеризующих деятельность транспорта в Российской Федерации, представленных в статистическом сборнике «Транспорт в России. 2020» составлена диаграмма данных по перевозке пассажиров и пассажирообороту по видам транспорта общего пользования (рис. 1, 2)¹.

Из диаграммы, приведенной на рис. 1, видно, что большее количество пассажиров перевозится автобусами, однако за рассматриваемый период наблюдается спад перевозок. По воде перевезено наименьшее число человек и также наблюдается снижение популярности. Сокращение объемов перевозок происходит из-за неудовлетворенности пассажиров качеством предоставляемых услуг, в связи с этим жители предпочитают личные автомобили общественному транспорту, что создает дополнительную нагрузку на дорожную сеть, решением может быть грамотная ценовая политика,

¹ Федеральная службы государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru>

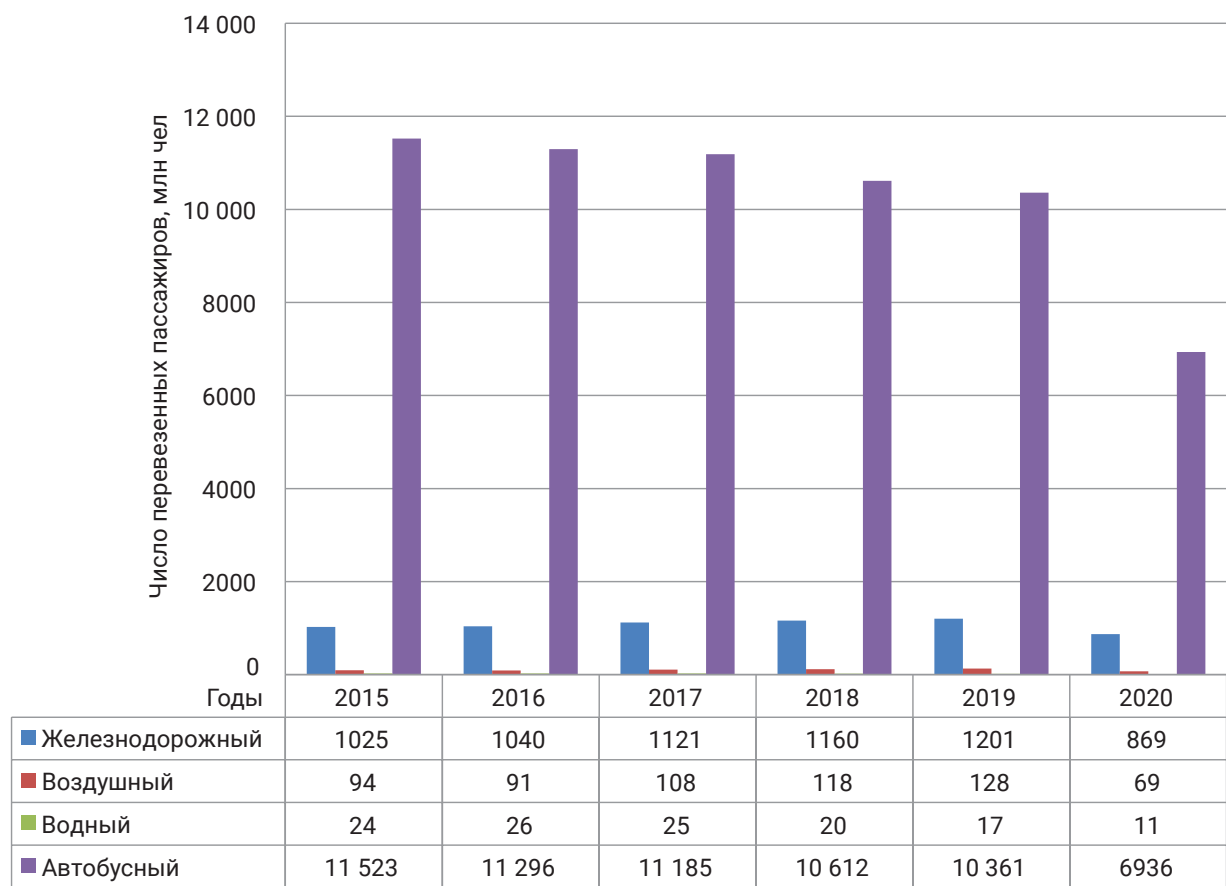


Рис. 1. Число перевезенных пассажиров за период с 2015 по 2020 гг. различными видами транспорта общего пользования, млн человек

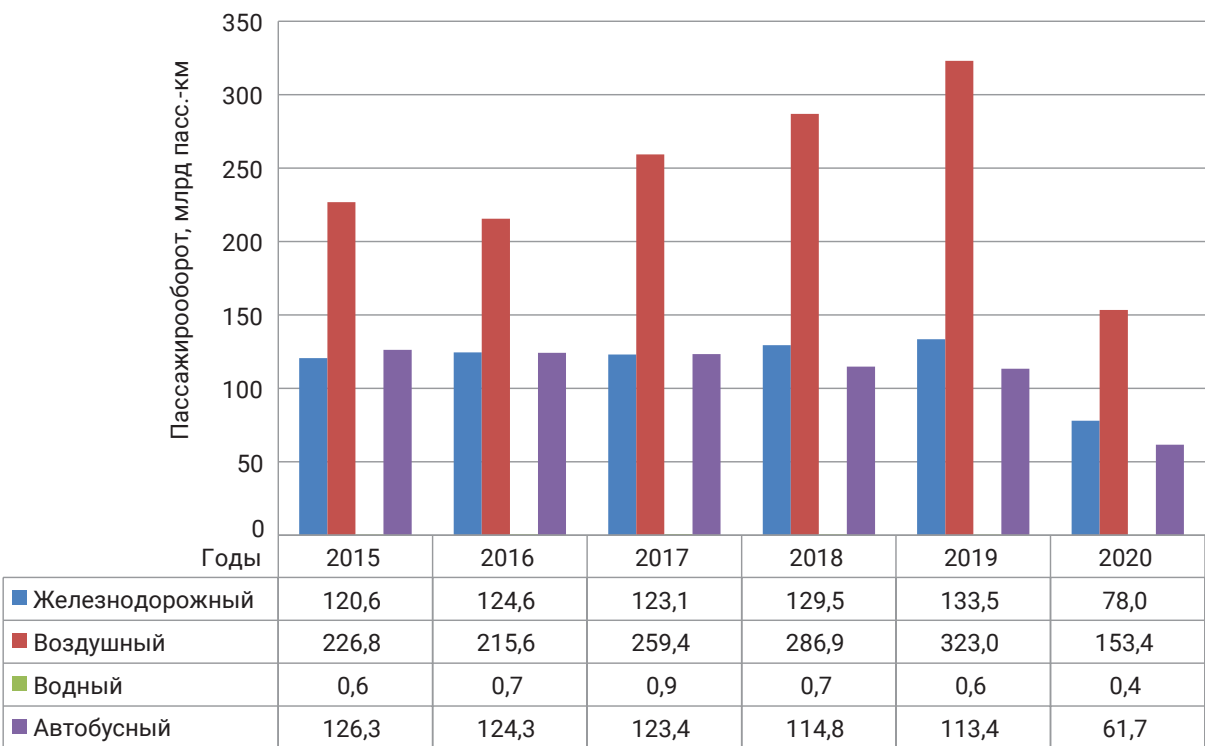


Рис. 2. Пассажирооборот за период с 2015 по 2020 гг. различными видами транспорта общего пользования, млрд пассажиро-километр (пасс.-км)

Таблица

Среднее количество рейсов за год по различным видам транспорта

Наименование показателя		До 500 тыс.	От 500 тыс. до 1 млн	Свыше 1 млн	Санкт-Петербург	Москва	Всего
Количество городов	ж/д	301	20	12	1	1	335
	речной	36	8	7	1	1	53
	авиа	236	19	13	1	1	270
	автобус	355	27	15	1	1	399
Среднее количество рейсов на один город	ж/д	7/13	74/51	68/140	90/688	306/1588	3025
	речной	6	6	6	16	32	66
	авиа	24	140	170	218	916	1468
	автобус	315	109	70	374	366	1234
Всего рейсов	ж/д	6020	2500	2496	778	1894	13 688
	речной	216	48	42	16	32	354
	авиа	5664	2660	2210	218	916	11 668
	автобус	111 825	2 943	1050	374	366	116 558

удобство маршрутов, регулярность рейсов и повышение уровня сервиса [9].

Пассажирооборот воздушного транспорта выше в связи с дальностью перелетов, железнодорожного и автобусного — находится примерно на одном уровне. Также отмечается снижение популярности автобусного и водного транспорта. Показатели воздушного и железнодорожного транспорта имеют положительную динамику.

Стоит отдельно указать 2020 г., в который в связи с объявлением ограничений на перемещение и проведение карантинных мероприятий, наблюдается резкое снижение показателей по всем видам транспорта (в среднем на 50 %) [10, 11].

Для анализа количества рейсов по каждому виду транспорта все города России объединены в три группы, дополнительно Москва и Санкт-Петербург выделены в отдельные. Первая группа — города с населением до 500 тыс. человек, вторая — города с населением от 500 тыс. до 1 млн человек и третья — города с населением свыше 1 млн человек. В группы объединены города, в которых представлен тот или иной, либо несколько видов транспорта. Далее по одному из городов рассматриваемой группы определено ежесуточное количество рейсов, отправляемых согласно расписанию, по каждому виду транспорта. Например, для железнодорожного принималось во внимание расписание отправления поездов, в том числе пригородных, со всех вокзалов рассматриваемого города. Ежегодное среднее количество рейсов получено путем умножения ежесуточного количества на 365 дней. В таблице сведены данные о количестве городов,

входящих в каждую группу, и среднем количестве рейсов, выполненных в 2019 г.². Для железнодорожного транспорта в числителе показано количество рейсов дальних поездов, в знаменателе пригородных. Общее количество рейсов для каждого вида транспорта получено посредством произведения среднего количества рейсов на соответствующее число городов (рис. 3).

Из таблицы видно, что в городах с населением от 500 тыс. до 1 млн количество рейсов поездов дальнего следования больше, чем пригородных. Эти города занимают переходное положение между небольшими городами, в которых преобладает автобусное сообщение, и городами-миллионниками, где пригородный железнодорожный транспорт более развит.

Из диаграммы на рис. 3 следует, что подавляющее число рейсов — 81,9 % выполняется автобусным транспортом, железнодорожным — 9,6 %, воздушным — 8,2 % и всего 0,2 % — водным транспортом. Водным (внутренним) транспортом преимущественно пользуются как экскурсионным и круизным в туристических целях. Столь низкое количество рейсов на нем объясняется низким уровнем комфорта для пассажиров (средний возраст судов достигает 40 лет), ограниченным периодом навигации и высокой ценой проезда, возросшей в связи с повышением цен на топливо и их нестабильностью. Между тем Россия обладает более 100 тыс. км судоходных рек, в то время как население части восточных регионов испытывает трудности в надежном транспортном сообщении [12]. Для восстановления и развития внутренне-

² Госавтоинспекция. URL: <http://stat.gibdd.ru>; РЖД. URL: <https://www.rzd.ru>; Федеральное агентство воздушного транспорта (Росавиация). URL: <https://www.favt.ru/dokumenty-reshenija-rosaviacii>; Туту.ру. URL: <https://www.tutu.ru>

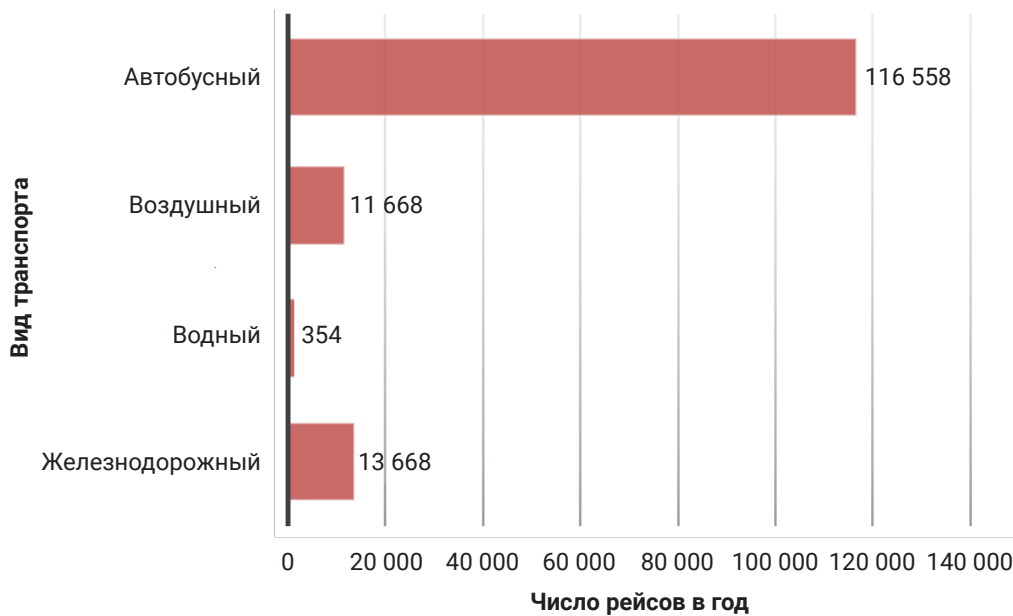


Рис. 3. Среднее количество рейсов, совершаемое ежегодно различными видами пассажирского транспорта

го водного транспорта РФ необходимо вмешательство государства: финансовая поддержка судостроительных компаний и стимулирование предприятий (оснащение парка современными судами); анализ пассажиропотоков в междугороднем, пригородном и городском сообщении (открытие новых водных, регулярных маршрутов); создание транспортно-пересадочных узлов (ТПУ), обеспечивающих удобную связь с другими видами транспорта; субсидирование пассажирских перевозок, особенно в регионах, где водный транспорт является основным [13–17].

Развитие воздушного транспорта России может быть осуществлено введением прогрессивных форм услуг, таких как авиатакси, которое уже используется в крупных мегаполисах мира [18].

Что касается железнодорожного транспорта, то его развитие в первую очередь должно выполняться в сфере городского и пригородного сообщения, направленного на комфортное перемещение жителей страны; строительстве новых высокоскоростных магистралей, обеспечивающих значительное сокращение времени поездки и связывающих в единую транспортную сеть регионы РФ, при высокой клиентоориентированности и рациональной этапности [19–26]. Стоит отметить, что согласно Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года протяженность скоростного полигона железных дорог нашей страны составит около 11 тыс. км [27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В России междугородние пассажирские перевозки общественным транспортом в основном

представлены автобусным, железнодорожным, авиационным (самолеты) и водным (внутренний).

В результате анализа основных показателей, характеризующих деятельность транспорта в РФ, представленных в статистическом сборнике «Транспорт в России. 2020» установлено, что большее количество пассажиров перевозится автобусами (около 90 %), однако с 2015 по 2020 гг. наблюдается спад перевозок. Железнодорожным и воздушным транспортом перевозится порядка 9 и 1 % соответственно, с каждым годом пассажиропоток растет. По воде перевезено наименьшее число человек (менее 1 %) и наблюдается снижение популярности этого вида транспорта. Решением может быть установление рациональных тарифов, удобство маршрутов, регулярность рейсов и повышение уровня сервиса. Пассажирооборот воздушного транспорта выше остальных и составляет около 50 % общего, железнодорожного и автобусного — находится примерно на одном уровне по 24 %, водного составляет менее 1 %. В 2020 г. из-за ограничений на перемещение происходит снижение показателей по всем видам транспорта на 50 %.

Подавляющее число рейсов выполняется автобусным транспортом — 81,9 %, железнодорожным — 9,6 %, воздушным — 8,2 % и всего 0,2 % — водным транспортом.

Между тем Россия обладает более 100 тыс. км судоходных рек, в то время как население части восточных регионов испытывает трудности в надежном транспортном сообщении. Анализ научной литературы по рассматриваемому вопросу позволил сделать следующие выводы: для восстановления и развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации необходимо вмешатель-

ство государства: финансовая поддержка судостроительных компаний и стимулирование предприятий (оснащение парка современными судами); анализ пассажиропотоков в междугороднем, пригородном и городском сообщении (открытие новых водных, регулярных маршрутов); создание ТПУ, обеспечивающих удобную связь с другими видами транспорта; субсидирование пассажирских перевозок, особенно в регионах, где водный транспорт является основным.

Развитие воздушного транспорта России может быть осуществлено введением прогрессивных форм услуг, таких как авиатакси, которое уже используется в крупных мегаполисах мира.

Что касается железнодорожного транспорта, то его развитие в первую очередь должно выполнять-

ся в сфере городского и пригородного сообщения, направленного на комфортное перемещение жителей страны; строительстве новых высокоскоростных магистралей, обеспечивающих значительное сокращение времени поездки и связывающих в единую транспортную сеть регионы РФ, при высокой клиентоориентированности и рациональной этапности. Стоит отметить, что согласно Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года протяженность скоростного полигона железных дорог нашей страны составит около 11 тыс. км.

Материалы и результаты, полученные в статье, могут быть использованы для дальнейшего анализа и совершенствования работы пассажирского комплекса страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сибирко И.В., Степушина Е.А. Мобильность населения как социальный приоритет государственной транспортной политики и фактор повышения качества жизни населения России // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы VII Международной научной конференции. 2018. С. 5–10.
2. Чистяков А.С. База данных рынка междугородних пассажирских перевозок // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: сборник материалов III Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 291–295.
3. Янелис А.В. Пассажирские железнодорожные перевозки с учетом показателей качества // Актуальные вопросы современной экономики. 2020. № 1. С. 230–235. DOI: 10.34755/IROK.2020.45.61.034
4. Бердышева Ю.А. К вопросу о безопасности пассажирских перевозок железнодорожным транспортом // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения: гуманитарные исследования. 2021. № 1 (9). С. 34–38.
5. Столярова А.С., Селезнева Н.А. Оценка качества и эффективности пассажирских перевозок как объекта управления // Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты: материалы VI Международной научно-практической конференции. 2021. С. 183–191.
6. Белокуров В.П., Кораблев Р.А., Авдеев Г.А., Платонов Г.А., Болгова В.Д. К вопросу оценки качества обслуживания пассажирских перевозок // Воронежский научно-технический вестник. 2019. Т. 4. № 4 (30). С. 77–82.
7. Бардаль А.Б. Оценка качества транспортных услуг для населения // Современные социально-экономические процессы: проблемы, тенденции, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 12–17.
8. Филимонова З.В. Сравнительные оценки конкурентоспособности пассажирских перевозок // Мир транспорта. 2020. Т. 18. № 4 (89). С. 118–132. DOI: 10.30932/1992-3252-2020-18-118-132
9. Чжан И., Рыжова А.С. Мероприятия по повышению эффективности функционирования городского пассажирского транспорта // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. 2020. Т. 1. № 1. С. 136–138.
10. Березов Д.Д. Анализ ситуации на рынке пассажирских перевозок в 2020 году // Право, экономика и управление: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2020. С. 91–95.
11. Хурция А.Г., Варющенко В.А. Анализ пассажирских перевозок железнодорожным и авиационным транспортом, возможные пути повышения спроса на дальние пассажирские перевозки железнодорожным транспортом // Молодой ученый. 2020. № 31 (321). С. 41–43.
12. Репина Д.А. Водные пассажирские перевозки: проблемы и пути развития // Актуальные вопросы экономики: сборник статей III Международной научно-практической конференции. 2020. С. 229–232.
13. Навасардян А.А., Нуретдинова Ю.В. Оценка и перспективы развития грузовых и пассажирских перевозок // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2021. Т. 23. № 1 (99). С. 131–134. DOI: 10.37313/1990-5378-2021-23-1-131-134
14. Гиндис И.М. Рекомендации по повышению эффективности пассажирских перевозок на водном транспорте // Транспортные системы: безопасность, новые технологии, экология: сборник трудов II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 17–24.
15. Голеня Ю.В. Анализ возможности организации транспортно-пересадочного комплекса // Техник транспорта: образование и практика. 2020. Т. 1. № 4. С. 329–338. DOI: 10.46684/2687-1033.2020.4.329-338
16. Pokrovskaya O.D. Terminalistica as a new methodology for the study of transport and logistics systems of the regions // Sustainable economic development of regions. Vienna, 2014. Pp. 154–175.
17. 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.
18. Цыпин П.Е., Разуваев А.Д., Ледней А.Ю. Воздушные пассажирские перевозки в мегаполисе как фактор развития его транспортной инфраструктуры // Наука и образование: бу-

дущее и цели устойчивого развития: материалы XVI Международной научной конференции, в 4 частях. 2020. С. 622–629.

19. Прокофьев М.Н. Новые железные дороги нужны России // Транспорт Российской Федерации. 2019. № 5 (84). С. 38–41.

20. Покровская О.Д. Предложения по повышению клиентоориентированности логистического бизнеса холдинга «РЖД» // Вестник транспорта. 2021. № 3. С. 22–30.

21. Ефименко Ю.И., Сугоровский А.В. Метод обоснования этапности развития пассажирских технических станций // Наука и техника транспорта. 2010. № 4. С. 6–12.

22. Грошев Г.М., Романова И.Ю., Кукушкина Я.В. и др. Комплексная эргономическая оценка и проектирование автоматизированной деятельности персонала: учебное пособие. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016. 43 с.

23. Сугоровский А.В. Развитие информационных технологий для повышения эффективности регулирования вагонопотоком // Транспортные системы и технологии. 2015. Т. 1. № 2. С. 26–37.

24. Бадах В.И. и др. Организация, технология и информационное обеспечение автоматизированного оперативного управления перевозками на железной дороге. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2012. 83 с.

25. Мороз Ю.А., Иванова Е.М., Заболоцкая К.А., Новикова И.Д. Магистральный транспорт как ключевое звено транспортной системы России // Техник транспорта: образование и практика. 2020. Т. 1. № 4. С. 314–321. DOI: 10.46684/2687-1033.2020.4.314-321

26. Володин А.Б., Лутай А.П., Куренков П.В. Анализ подходов к определению пропускных способностей объектов транспортной инфраструктуры // Техник транспорта: образование и практика. 2020. Т. 1. № 4. С. 322–328. DOI: 10.46684/2687-1033.2020.4.322-328

27. Самуйлов В.М., Выхребенцев И.С., Каргапольцева Т.А. Развитие высокоскоростных железнодорожных перевозок в России // Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов XV Международной конференции. 2021. С. 201–205.

REFERENCES

1. Sibirko I.V., Stepushina E.A. Population mobility as a social priority of the state transport policy and a factor of improving the quality of life of the population of Russia. *Problems and prospects of economics and management: materials of the VII International Scientific Conference*. 2018;5-10. (In Russ.).

2. Chistyakov A.S. Database of the intercity passenger transportation market. *Education. Transport. Innovations. Construction: Collection of materials of the III National Scientific and Practical Conference*. 2020;291-295. (In Russ.).

3. Yanelis A.V. Passenger railway transportation taking into account quality indicators. *Actual Issues of Modern Economy*. 2020;1:230-235. DOI: 10.34755/IROK.2020.45.61.034 (In Russ.).

4. Berdysheva Yu.A. On the issue of the safety of passenger rail transport. *Bulletin of the Siberian State University of Railway Transport: Humanitarian Studies*. 2021;1(9):34-38. (In Russ.).

5. Stolyarova A., Selezneva N. Assessment of the quality and efficiency of passenger transportation as an object of management. *Topical issues of economics and management: theoretical and applied aspects: Materials of the VI International Scientific and Practical Conference*. 2021;183-191. (In Russ.).

6. Belokurov V.P., Korablev R.A., Avdeev G.A., Platonov G.A., Bolgova V.D. To the question of assessing the quality of passenger transportation service. *Voronezh Scientific and Technical Bulletin*. 2019;4(4):(30):77-82. (In Russ.).

7. Bardal A.B. Assessment of the quality of transport services for the population. *Modern socio-economic processes: problems, trends, prospects: materials of the All-Russian scientific and practical conference*. 2020;12-17. (In Russ.).

8. Filimonova Z.V. Comparative assessment of competitiveness of passenger transportation. *World of Transport and Transportation*. 2020;18(4):(89):118-132. DOI: 10.30932/1992-3252-2020-18-118-132 (In Russ.).

9. Chjan Yi, Ryzhova A.S. Efficiency improvements functioning of urban passenger transport. *Far East: problems of the development of the architectural and construction complex*. 2020;1(1):136-138. (In Russ.).

10. Berezov D.D. Analysis of the situation on the passenger transportation market in 2020. *Law, economics and management: collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation*. 2020; 91-95. (In Russ.).

11. Khurtsia A.G., Varushenkova V.A. Analysis of passenger transportation by rail and air transport, possible ways to increase demand for long-distance passenger transportation by rail. *Young Scientist*. 2020;31(321):41-43. (In Russ.).

12. Repina D.A. Water passenger transportation: problems and ways of development. *Actual issues of economics: collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference*. 2020;229-232. (In Russ.).

13. Navasardyan A.A., Nuretdinova Yu.V. Assessment and prospects for the development of freight and passenger transport. *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2021;23(1):(99):131-134. DOI: 10.37313/1990-5378-2021-23-1-131-134 (In Russ.).

14. Gindis I.M. Recommendations for improving the efficiency of passenger transportation by water transport. *Transport systems: safety, new technologies, ecology: proceedings of the II International Scientific and practical conference*. 2020;17-24. (In Russ.).

15. Golenya Yu.V. Analysis of the possibility of organizing a transport interchange complex. *Technician Transportation: Education and Practice*. 2020;1(4):329-338. DOI: 10.46684/2687-1033.2020.4.329-338 (In Russ.).

16. Pokrovskaya O.D. Terminalistica as a new methodology for the study of transport and logistics systems of the regions. *Sustainable economic development of regions*. Vienna, 2014;154-175.

17. 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.).

18. Tsylin P.E., Razuvaev A.D., Ledney A.Yu. Air passenger transportation in a megapolis as a factor in the development of its transport infrastructure. *Science and education: the future and the goals of sustainable development: materials of the XVI International Scientific Conference, in 4 parts*. 2020;622-629. (In Russ.).

19. Prokof'ev M.N. Russia needs new railways. *Transport of the Russian Federation*. 2019;5(84):38-41. (In Russ.).
20. Pokrovskaya O.D. Proposals for improving the customer orientation of the logistics business of the Russian Railways Holding. *Bulletin of Transport*. 2021;3:22-30. (In Russ.).
21. Efimenko Yu.I., Sugorovsky A.V. Method of substantiation of the stage-by-stage development of passenger technical stations. *Science and Technology of Transport*. 2010;4:6-12. (In Russ.).
22. Groshev G.M., Romanova I.Yu., Kukushkin I.V. et al. A comprehensive ergonomic evaluation and design of automated activities staff. St. Petersburg, PGUPS, 2016;43. (In Russ.).
23. Suvorovskiy A.V. Development of information technology to improve the management of traffic volumes. *Transportation Systems and Technology*. 2015;1(2):26-37. (In Russ.).
24. Badakh V.I. et al. *Organization, technology and information support of automated operational management of transportation on the railway*. St. Petersburg, PGUPS, 2012;83. (In Russ.).
25. Moroz Yu.A., Ivanova E.M., Zabolotskaya K.A., Novikova I.D. Magistral transport as a key link in the Russian transport system. *Transport Technician: Education and Practice*. 2020;1(4):314-321. DOI: 10.46684/2687-1033. 2020.4.314-321 (In Russ.).
26. Volodin A.B., Lutai A.P., Kurenkov P.V. Analysis of approaches to determining the throughput capacities of transport infrastructure objects. *Transport Technician: Education and Practice*. 2020;1(4):322-328. DOI: 10.46684/2687-1033. 2020.4.322-328 (In Russ.).
27. Samuylov V.M., Vyskrebentsev I.S., Kargapol'tseva T.A. Development of high-speed rail transport in Russia. *Russian regions in the focus of change: a collection of reports of the XV International Conference*. 2021;201-205. (In Russ.).

Об авторах

Артём Васильевич Сугоровский — кандидат технических наук, доцент кафедры «Железнодорожные станции и узлы»; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; РИНЦ ID: 660480, SPIN-код: 5575-3221; c123945@yandex.ru;

Елизавета Викторовна Воронина — студентка; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; lizo_17@mail.ru;

Екатерина Романовна Карпова — студентка; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; katyromanovna@mail.ru;

Анастасия Александровна Подвербных — студентка; **Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС)**; 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; anas.p@mail.ru.

Bionotes

Artyom V. Sugorovsky — Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of "Railway stations and nodes"; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russian Federation; RSCI ID: 660480, SPIN-code: 5575-3221; c123945@yandex.ru;

Elizaveta V. Voronina — student; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russian Federation; lizo_17@mail.ru;

Ekaterina R. Karpova — student; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russian Federation; katyromanovna@mail.ru;

Anastasia A. Podverbnykh — student; **Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University (PGUPS)**; 9 Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russian Federation; anas.p@mail.ru.

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: Артём Васильевич Сугоровский, c123945@yandex.ru.

Corresponding author: Artyom V. Sugorovsky, gthdsq555@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 03.08.2021; одобрена после рецензирования 25.08.2021; принята к публикации 30.10.2021.

The article was submitted 03.08.2021; approved after reviewing 25.08.2021; accepted for publication 30.10.2021.