

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2023, Том 15, № 6 / 2023, Vol. 15, Iss. 6 <https://esj.today/issue-6-2023.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/104ECVN623.pdf>

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Чеченова, Л. М. Перспективные направления модернизации системы городского электротранспорта (на примере трамвайной сети Санкт-Петербурга) / Л. М. Чеченова // Вестник евразийской науки. — 2023. — Т. 15. — № 6. — URL: <https://esj.today/PDF/104ECVN623.pdf>

For citation:

Chechenova L.M. Perspective directions for the modernization of the urban electric transport system (using the example of the Saint Petersburg tram network). *The Eurasian Scientific Journal*. 2023; 15(6): 104ECVN623. Available at: <https://esj.today/PDF/104ECVN623.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 656.02

ГРНТИ 06.71.09

Чеченова Лиана Мухамедовна

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»,
Санкт-Петербург, Россия
Профессор кафедры «Экономика транспорта»
Доктор экономических наук, доцент
E-mail: liana1981-149@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=904935

Перспективные направления модернизации системы городского электротранспорта (на примере трамвайной сети Санкт-Петербурга)

Аннотация. Цель: оценка перспектив развития трамвайной сети мегаполиса, анализ нормативно-правовых положений, регулирующих отношения в сегменте пассажирских перевозок общественным городским транспортом в рамках реализации государственной программы «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга», направленной на обеспечение доступности, надежности, комфортности и безопасности функционирования транспортного комплекса мегаполиса при приоритетном развитии системы городского пассажирского транспорта. Методы: анализ и обобщение статистического массива данных объема пассажирских перевозок в динамике и структуры пассажирооборота за период; предварительная подготовка и анализ данных для установления сегмента, обеспечивающего наибольшие объемы провозной способности по сравнению с прочими видами наземного транспорта посредством классификации видов транспортных средств городского общественного транспорта по категориям движения и провозной способности; системный и структурный анализ финансовых результатов деятельности транспортной организации, контент-анализ целевых показателей улучшения транспортного обслуживания населения г. Санкт-Петербурга трамваем. Результаты: автором представлены результаты оценки востребованности трамвайных маршрутов г. Санкт-Петербург с использованием рейтингового метода по усредненным значениям объемов перевозки пассажиров за день в течение 2022 г.; уточнены рекомендации в части реализации проекта модернизации трамвайной сети мегаполиса с целью создания благоприятных условий для увеличения скорости на трамвайных маршрутах, повышения безопасности и комфортности пассажирской перевозки, приоритетности поездки на трамвае перед прочими видами городского общественного транспорта; разработана система целевых показателей улучшения транспортного

обслуживания населения трамваем с обозначением перспективных точек роста; определены мероприятия, обеспечивающие эффективность реализации проектов модернизации трамвайной сети мегаполиса и рост уровня доходов от перевозки пассажиров.

Ключевые слова: транспортное обслуживание; население; нормативно-правовые положения; система городского электрического транспорта; трамвайные маршруты; трамвайная сеть; перспективы развития; целевые показатели

Введение

Тенденции уровня автомобилизации населения мегаполисов последних лет показывают стабильный рост. В частности, за период с 2018–2021 гг. темпы роста количества собственных автомобилей на тыс. чел. населения г. Санкт-Петербург составили 103,8 %.¹ В 2022 г. прирост объемов перевозок пассажиров городским общественным транспортом на 12 % относительно уровня 2021 г. объясняется снятием ковидных ограничений и снижением доли дистанционного формата занятости, а также активным ростом показателей внутреннего туризма (рис. 1).

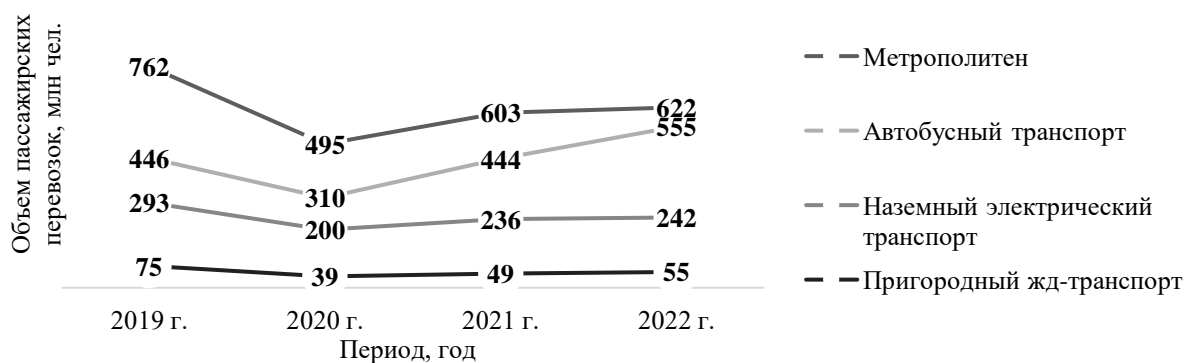


Рисунок 1. Динамика пассажирских перевозок (г. Санкт-Петербург) (составлено автором на основе²)



Рисунок 2. Структура пассажирооборота за 2022 г. (составлено автором на основе³)

¹ Официальный портал ФСТС. Режим доступа URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/obesp_legk_avto.xls (дата обращения 25.12.2023).

² Официальный портал информационно-аналитического центра СПб ГУП «СПб ИАЦ». Режим доступа URL: https://iac.spb.ru/file/25.05.2022/Аналитический_вестник_№3_2023.pdf (дата обращения 25.12.2023).

³ Официальный портал Комитета по транспорту Санкт-Петербурга. Режим доступа URL: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_transport/statistic/ (дата обращения 25.12.2023).

Справочно по данным [3] в 2022 г. услуги городского общественного транспорта ежедневно востребованы 4,3 млн чел., из них существенная доля по объему пассажирских перевозок приходится на метрополитен — 1,8 млн пассажиров ежедневно и автобусный транспорт — 1,6 млн пассажиров ежедневно, далее со значениями в 0,7 млн пассажиров и 0,2 млн пассажиров идут наземный электрический транспорт и пригородный жд-транспорт соответственно (рис. 2).

Традиционно лидером по объемам перевозок пассажиров является метрополитен Санкт-Петербурга, чему способствует территориальная мобильность перевозок и шаговая доступность станций.

В 2022 г. наибольший вклад в прирост объемов пассажирских перевозок обеспечен автобусным транспортом — на 25 % в сравнении с уровнем 2021 г., что объясняется переходом на новую модель транспортного обслуживания Санкт-Петербурга с 01.04.2022 г., а именно открытием 24 новых направлений, изменением трассы 19 маршрутов, закрытием дублирующих трасс, выходом новых социальных автобусов на закрытые коммерческие линии, введением новых правил обслуживания пассажиров, появлением новых пересадочных тарифов, изменением стоимости поездок на маршрутах с зонной оплатой и пригородных направлениях независимо от дальности поездки [3]. Классификация городского общественного транспорта по видам транспортных средств в зависимости от международных стандартов категории движения позволила отнести наземный электрический транспорт (трамвай/троллейбус) к сегменту, обеспечивающему наибольшие объемы провозной способности по сравнению с прочими видами наземного транспорта (маршрутное такси/автобус) (табл. 1).

Таблица 1

Классификация видов транспортных средств городского общественного транспорта по категориям движения и провозной способности

Категория движения	Вид транспортного средства	Провозная способность, чел./час
«ROW-C» — по обычным дорогам	маршрутное такси	400
	автобус/троллейбус	4 500
	трамвай	9 000
«ROW-B» — по выделенной (обособленной) полосе	скоростной трамвай	22 000
«ROW-A» — внеуличный транспорт	пригородный жд-транспорт	40 000
	метро	70 000

Составлено автором на основе⁴

Результаты предварительной укрупненной оценки стоимости по ценам 2022 г. и сроков строительства 1 км дорожного полотна показали преимущество развития трамвайной линии г. Санкт-Петербург (1,5 млрд руб., 1–2 года) перед линией метро (8,4 млрд руб., 2–4 года), кроме того срок службы вагона трамвая значительно превышает сроки службы автобусов — 25–30 лет в сравнении с 10, соответственно.

Таким образом актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки системно-выстроенного алгоритма оценки перспектив развития трамвайной сети в части обеспечения прироста пассажиропотока и снижения уровня автомобилизации мегаполиса.

⁴ Официальные данные программы развития СПб ГУП «Горэлектротранс». Режим доступа URL: https://electrotrans.spb.ru/novosti/2021/2337_gosudarstvennaya_programma_razvitie_transportnoy_sistemi_sanktpeterburga_izmenena_s_uchetom_planov_po_kompleksnomu_razvitiu_get?ysclid=lrqdrelytw582662222 (дата обращения 25.12.2023).

Цель исследования: оценка перспектив развития трамвайной сети мегаполиса, связанных с реализацией государственной программы «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга».

Материалы и методы

Материалами исследования послужили статистические данные и аналитическая отчетность по объемам и структуре перевозок пассажиров мегаполиса и нормативно-правовые положения, регулирующие отношения в рамках пассажирских перевозок общественным городским транспортом:

- Постановление Правительства РФ от 20.12.2017 N 1596 (ред. от 09.06.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы».⁵
- Распоряжение Минтранса России от 31.01.2017 N НА-19-р (ред. от 10.03.2021) «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом».⁶
- Свод правил «СП 98.13330.2018. Свод правил. Трамвайные и троллейбусные линии. СНиП 2.05.09-90» (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 20.11.2018 N 735/пр) (ред. от 29.12.2020).⁷
- Закон Санкт-Петербурга от 19.12.2018 N 771-164 (ред. от 26.11.2020) «О Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года» (принят ЗС СПб 19.12.2018).⁸
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 13.07.2011 N 945 (ред. от 14.06.2017) «О Транспортной стратегии Санкт-Петербурга до 2025 года».⁹
- Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 30.06.2014 N 552 (ред. от 29.07.2022) «О государственной программе Санкт-Петербурга «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга».¹⁰

Методы, использованные в данном исследовании:

- анализ и обобщение статистического массива данных объема пассажирских перевозок в динамике и структуры пассажирооборота за период;

⁵ Официальный портал Правительства Российской Федерации. Режим доступа URL: <http://government.ru/docs/all/114911/> (дата обращения 25.12.2023).

⁶ Официальный портал Минтранса России. Режим доступа URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/6802> (дата обращения 25.12.2023).

⁷ Официальный портал Минстроя России. Режим доступа URL: https://e-ecolog.ru/docs/Rahct213rAkJGPeE8AMGe1?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения 25.12.2023).

⁸ Информационный портал Электронного фонда правовых и нормативно-технических документов. Режим доступа URL: <https://docs.cntd.ru/document/551979680> (дата обращения 25.12.2023).

⁹ Режим доступа URL: <https://docs.cntd.ru/document/891854661> (дата обращения Информационный портал Электронного фонда правовых и нормативно-технических документов 25.12.2023).

¹⁰ Информационный портал Электронного фонда правовых и нормативно-технических документов. Режим доступа URL: <https://docs.cntd.ru/document/822403631> (дата обращения 25.12.2023).

- предварительная подготовка и анализ данных для установления сегмента, обеспечивающего наибольшие объемы провозной способности по сравнению с прочими видами наземного транспорта посредством классификации видов транспортных средств городского общественного транспорта по категориям движения и провозной способности;
- системный и структурный анализ финансовых результатов деятельности транспортной организации, контент-анализ целевых показателей улучшения транспортного обслуживания населения г. Санкт-Петербурга трамваем.

Результаты и обсуждение

К объектам транспортной инфраструктуры наземного городского электрического пассажирского транспорта г. Санкт-Петербург относятся:

- диспетчерские (конечные) станции и отстойно-разворотные кольца;
- объекты транспортной инфраструктуры городского электрического транспорта;
- обособленные полосы для движения наземного городского электрического транспорта;
- остановочные пункты.

Объекты транспортной инфраструктуры наземного городского электрического транспорта г. Санкт-Петербург включают:

- трамвайные пути общей протяженностью 537,3 км одиночного пути; контактную сеть (в том числе троллейбусные линии) общей протяженностью 1 890,3 км одиночного провода;
- кабельную сеть общей протяженностью 1 159,7 км; 86 тяговых подстанций.

Объектом настоящего исследования является деятельность Санкт-Петербургского государственного унитарного предприятия городского электрического транспорта (далее по тексту — СПб ГУП «Горэлектротранс») — трамвайно-троллейбусного предприятия г. Санкт-Петербург [4], которое состоит из пяти трамвайных (восемь производственных площадок), четырех троллейбусных и одного совмещенного трамвайно-троллейбусного парков.

Наземный городской электрический транспорт обслуживает 84 маршрута и включает в себя 38 трамвайных и 46 троллейбусных маршрутов.

Суточный выпуск подвижного состава в рабочие дни на социальные маршруты городского электрического транспорта по итогам 2022 г. составляет: трамваев — 500 единиц подвижного состава, троллейбусов — 534 единицы.

По состоянию на 01.01.2023 СПб ГУП «Горэлектротранс» располагает парком в 1 527 единиц подвижного состава (780 троллейбусов, 747 трамвайных вагонов), 64,9 % трамвайных и 40 % троллейбусных маршрутов с интервалом движения менее 10 минут.

Анализ основных показателей деятельности (табл. 2) показал положительную динамику показателей за период, обеспеченную ростом объемов перевозки пассажиров в пост-ковидный период и расширением троллейбусного парка (+47 ед.).

Таблица 2

Основные показатели деятельности СПб ГУП «Горэлектротранс»

Наименование показателя	Динамика показателя по годам			Темпы роста, 2022/2020 г., %
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Количество перевезенных пассажиров, млн пасс.	214,23	255,65	252,35	117,79
Годовой пробег, млн км.	60,22	65,12	67,69	112,41
Среднесписочная численность подвижного состава, ед., в т. ч.:	1 482	1 450	1 527	103,04
- трамваев, ед.	749	730	747	99,73
- троллейбусов, ед.	733	720	780	106,41

Составлено автором на основе¹¹

Финансовые результаты деятельности СПб ГУП «Горэлектротранс» оцениваются динамикой ряда показателей (табл. 3) [1; 2].

Таблица 3

Динамика основных финансовых показателей деятельности СПб ГУП «Горэлектротранс»

Наименование показателя	Динамика показателя по годам, млн руб.			Темпы роста, 2022/2020 г., %
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Доходы и поступления (всего) в т. ч.:	15,08	18,00	19,44	128,91
- доходы от перевозки пассажиров социальным транспортом	4,76	5,96	6,40	134,45
- субсидии из бюджета г. СПб на осуществление перевозки граждан наземным электротранспортом по регулируемому тарифу	10,32	12,04	13,04	126,36
Расходы и отчисления по перевозкам пассажиров социальным транспортом (всего) в т. ч.:	15,89	17,98	20,30	127,75
- материальные затраты	2,87	3,26	3,56	124,04
- затраты на оплату труда с отчислениями	9,52	10,69	11,69	122,79
- амортизация основных средств	2,31	2,64	3,25	140,69
- затраты на капитальные и текущие ремонты	0,45	0,57	0,91	202,22
- обязательства по обязательному страхованию	0,08	0,66	0,67	837,50
- прочие затраты	0,66	0,16	0,22	33,33

Составлено автором на основе¹¹

За исследуемый период наблюдается положительная динамика доходных финансовых показателей, которая обеспечена ростом пассажиропотока и индексацией тарифа на проезд и провоз багажа в общественном транспорте, а также увеличением субсидии из бюджета Санкт-Петербурга на осуществление перевозки граждан наземным электротранспортом по регулируемому тарифу [3]. Рост расходов обусловлен увеличением выполняемых объемов капитального и текущего ремонта инфраструктуры, ростом амортизационных отчислений за счет реализации программы по обновлению подвижного состава, индексацией заработной платы персонала, увеличением текущих расходов и ценового давления за счет введения санкций недружественными странами [4].

В ходе настоящего исследования получены следующие результаты:

1. Дана оценка востребованности трамвайных маршрутов г. Санкт-Петербург с использованием рейтингового метода. Рейтинг востребованности трамвайных маршрутов составлен по усредненным значениям объемов перевозки пассажиров за день в течение 2023 г.

¹¹ Официальный портал СПб ГУП «Горэлектротранс». Режим доступа URL: <https://electrotrans.spb.ru/> (дата обращения 25.12.2023).

Таблица 4

Рейтинг востребованности трамвайных маршрутов

№ маршрута	100	55	60	36	25	27	23	6	9	52	49	18	58
Доля перевезенных пассажиров, %	10,94	8,08	7,04	4,63	4,51	4,49	4,10	3,88	3,85	3,70	2,92	2,69	2,55
№ маршрута	7	47	40	20	38	45	43	65	10	48	24	39	62
Доля перевезенных пассажиров, %	2,49	2,47	2,43	2,39	2,26	2,25	2,19	2,13	2,05	1,95	1,68	1,65	1,51
№ маршрута	3	21	29	61	16	A	51	19	41	57	56		
Доля перевезенных пассажиров, %	1,43	1,37	1,18	1,10	0,89	0,76	0,75	0,58	0,47	0,47	0,19		

Составлено автором на основе¹²

Ведущее место по востребованности принадлежит маршруту № 100, который обслуживается трамваями повышенной вместимости с более 16,5 млн перевезенных пассажиров в 2022 г.

Вместе с тем, к преимуществам данного маршрута относится поддержание средней скорости на линии на уровне 16,5 км/час с интервалом движения — менее 3 мин., пролегание трассы маршрута по выделенным путям и рост регулярности движения, обеспечиваемый наличием бело-лунного светофора Т-5.

2. Уточнены рекомендации в части реализации проекта модернизации трамвайной сети мегаполиса. Модернизацию трамвайной сети СПб ГУП «Горэлектротранс» рекомендуется реализовать по следующим направлениям:

1. через обновление подвижного состава (рост коэффициента выпуска трамваев) путем приобретения нового подвижного состава на пассажироемких маршрутах.
2. ЧЕРЕЗ реконструкцию депо и обновление станочного оборудования парка.
3. Через приведение трамвайной инфраструктуры в состояние, регламентируемое существующими нормативами посредством проведения ремонтных работ трамвайных путей на аварийных участках для увеличения средней скорости трамвая; строительства обособленных и выделенных путей, расположенных в теле дороги, для успокоения трафика и создания приоритетного проезда перекрестков; реконструкции элементов энергохозяйства для повышения надежности сети [5–7].

В совокупности действий следование рекомендациям создаст благоприятные условия для увеличения скорости на трамвайных маршрутах, повышения безопасности и комфортности пассажирской перевозки, приоритетности поездки на трамвае перед прочими видами городского общественного транспорта.

3. Разработана система целевых показателей улучшения транспортного обслуживания населения трамваем с обозначением перспективных точек роста. Необходимым, на наш взгляд, решением в части оценки перспектив развития трамвайной сети мегаполиса является наличие инструментария оценки — системы целевых показателей улучшения транспортного обслуживания населения трамваем (табл. 5) [8; 9].

¹² Официальный портал Комитета по транспорту Санкт-Петербурга. Режим доступа URL: https://www.dp.ru/a/2020/11/23/Smolnij_nazval_samie_pop?ysclid=lrqdkytjhj652666098 (дата обращения 25.12.2023).

В ходе разработки проекта модернизации трамвайной сети мегаполиса необходимо руководствоваться следующими действиями:

- сокращение дублирующих маршрутов для увеличения дохода от перевозки;
- обособление (выделение) трамвайных путей;
- обеспечение приоритетности и непрерывности движения трамвая.

Таблица 5

Целевые показатели улучшения транспортного обслуживания населения г. Санкт-Петербурга трамваем

Наименование показателя	Оценка по итогам 2022 г.	Целевое значение показателя	Изменения, % (+/-)
Количество маршрутов, шт.	37	37	0
Количество магистральных (ускоренных) маршрутов, шт.	2	15	+750
Количество трамваев на магистральных маршрутах, ед.	426	325	-23,7
Коэффициент выпуска	0,7	0,85	+21,4
Стоимость обслуживания подвижного состава, млн руб./год	979,8	971,5	-0,8
Затраты на оплату труда водителей и кондукторов, млн руб./год [10]	2 276,3	2 026,9	-11
Затраты на оплату труда при переходе на бескондукторное обслуживание, млн руб./год	2 276,3	1 400,5	-38,5
Эксплуатационная скорость, км/ч	11,67–17,58	14,11–18,22	+21–3,6
Интервалы движения, мин.	3,1–10,4	3,0–8,6	-3,2–17,3
Доходы от перевозки пассажиров, млн руб./год	2 389,8	2 987,3	+25
Транспортная работа, млн км	37,374	39,711	+5,9

Составлено автором на основе¹²

Заключение

Проведенное исследование подтверждает, что в сложившихся условиях возникает необходимость в установлении качественно новых требований к параметрам перевозки пассажиров городским наземным общественным транспортом в части безопасности, мобильности и комфорта, что обеспечит переход населения на пользование общественным транспортом и послужит гарантией сдерживания темпов роста автомобилизации мегаполиса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлева, В.С. Основные направления внутреннего финансового контроля на коммерческом предприятии / В.С. Яковлева, В.М. Артимович. — DOI 10.24411/2411-0450-2018-10103 // Экономика и бизнес: теория и практика. — 2018. — № 10-2. — С. 130–132. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36415988>. — EDN YNNILJ (дата обращения: 25.12.2023).
2. Легостаева, Л.Д. Система финансовых показателей устойчивого развития АО "РЖД Логистика": методика анализа и пути оптимизации / Л.Д. Легостаева, С.С. Давыдов // Развитие экономической науки и практики менеджмента в условиях новых системных вызовов: Сборник трудов IV Национальной научно-практической конференции, Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2021. — С. 92–96. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47466622> (дата обращения: 25.12.2023).

3. Егоров, Ю.В. Многофакторная природа цены в теории ценообразования и формирования тарифов / Ю.В. Егоров // Вестник евразийской науки. — 2020. — Т. 12, № 5. — URL: <https://esj.today/PDF/31ECVN520.pdf> (дата обращения: 25.12.2023).
4. Митенев, В.В. Теоретико-методологические основы кластерных систем / В.В. Митенев, И.М. Гулый // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. — 2007. — № 1(36). — С. 19–25. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17347277> (дата обращения: 25.12.2023).
5. Гулый, И.М. Методология оценки экономических эффектов инвестирования в цифровые технологии на транспорте / И.М. Гулый. — DOI 10.17816/transsyst201954124-133 // Транспортные системы и технологии. — 2019. — Т. 5, № 4. — С. 124–133. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41563296>. — (дата обращения: 25.12.2023).
6. Обухов, А.Д. Актуальные вопросы развития информационноуправляющих систем на линейном уровне / А.Д. Обухов, К.Е. Ковалев // Автоматика, связь, информатика. — 2018. — № 10. — С. 15–18. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36282485> (дата обращения: 25.12.2023).
7. Казанская, Л.Ф. Оптимизация системы управления в транспортно-логистической компании с учетом требований цифровых технологий / Л.Ф. Казанская, А.В. Ящунина // Развитие экономической науки на транспорте: создание методологической основы для развития компетенций цифровизации транспортных систем: Сборник научных статей VI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 26 апреля 2018 года. — Санкт-Петербург: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2018. — С. 184–189. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37431110> (дата обращения: 25.12.2023).
8. Зайцева, И.А. Методы определения пороговых значений индикаторов экономической безопасности организации / И.А. Зайцева, С.В. Алишин // Развитие экономической науки на транспорте: Сборник научных статей международной научно-практической конференции / Под редакцией Н.А. Журавлевой. — Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью "Институт независимых социально-экономических исследований — оценка", 2022. — С. 83–92. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=txdjkc> (дата обращения: 25.12.2023).
9. Журавлева, Н.А. Проблемы экономической оценки скорости в транспортно-логистических системах в новом технологическом укладе / Н.А. Журавлева, А.Ю. Панычев // Транспортные системы и технологии. — 2017. — Т. 3, № 4. — С. 150–178. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32237357> (дата обращения: 25.12.2023).
10. Гулый, И.М. Современные тренды подготовки специалистов для инновационных направлений развития транспорта / И.М. Гулый, Е.С. Сиверцева. — DOI 10.17816/transsyst20184464-76 // Транспортные системы и технологии. — 2018. — Т. 4, № 4. — С. 64–76. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36782547> (дата обращения: 25.12.2023).

Chechenova Liana Muhamedovna

Emperor Alexander I Saint Petersburg State Transport University, Saint Petersburg, Russia

E-mail: liana1981-149@mail.ru

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=904935

Perspective directions for the modernization of the urban electric transport system (using the example of the Saint Petersburg tram network)

Abstract. Objective: to assess the prospects for the development of the megalopolis tram network, to analyze the regulatory and legal provisions governing relations in the segment of passenger transportation by public urban transport within the framework of the implementation of the state program «Development of the Saint Petersburg transport system» aimed at ensuring accessibility, reliability, comfort and safety of the megalopolis transport complex with the priority development of the urban passenger transport system. Methods: analysis and generalization of a statistical data set of passenger traffic volume in dynamics and structure of passenger turnover for the period; preliminary preparation and analysis of data to establish the segment providing the largest volumes of carrying capacity compared with other types of land transport by classifying types of urban public transport vehicles by categories of traffic and carrying capacity; systematic and structural analysis of the financial results of the transport organization, content analysis of targets for improving transport services to the population of Saint Petersburg by tram. Results: the author presents the results of assessing the demand for tram routes in Saint Petersburg using the rating method based on the average values of passenger transportation volumes per day during 2022; the recommendations regarding the implementation of the project of modernization of the tram network of the megalopolis have been clarified in order to create favorable conditions for increasing speed on tram routes, improving the safety and comfort of passenger transportation, prioritizing tram travel over other types of urban public transport; a system of targets for improving public transport services by tram has been developed with the designation of promising growth points; Measures have been identified to ensure the effectiveness of the implementation of projects to modernize the tram network of the megalopolis and increase the level of income from passenger transportation.

Keywords: transport services; population; regulatory provisions; urban electric transport system; tram routes; tram network; development prospects; targets