



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2022. Т. 22, вып. 3. С. 161–166
Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences, 2022, vol. 22, iss. 3, pp. 161–166
<https://geo.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-3-161-166>

Научная статья
УДК 911



Исследование транспортной инфраструктуры на примере оценки частоты движения одного из популярных трамвайных маршрутов г. Саратова

А. В. Молочко[✉], А. Д. Лазарева

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Молочко Анна Вячеславовна, кандидат географических наук, доцент, farik26@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4877-207X>
Лазарева Анастасия Дмитриевна, студентка, farik26@yandex.ru

Аннотация. В статье представлено исследование транспортной инфраструктуры города с основным акцентом на общественный транспорт, в частности трамвайный. Проведено социологическое исследование, выявившее предпочтения горожан в выборе типа общественного транспорта, а также была оценена частота фактического движения и ее соответствие данным популярного мобильного приложения.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, трамвай, социологическое исследование, г. Саратов

Для цитирования: Молочко А. В., Лазарева А. Д. Исследование транспортной инфраструктуры на примере оценки частоты движения одного из популярных трамвайных маршрутов г. Саратова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2022. Т. 22, вып. 3. С. 161–166. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-3-161-166>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Study of transport infrastructure on the example of assessing the frequency of one of the popular tram routes in Saratov

А. V. Molochko[✉], А. D. Lazareva

Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

Anna V. Molochko, farik26@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4877-207X>
Anastasia D. Lazareva, farik26@yandex.ru

Abstract. The paper presents a study of the transport infrastructure of the city with the main focus on public transport, in particular the tram. A sociological study was conducted that revealed the preferences of citizens in choosing the type of public transport, and the frequency of the actual movement and its correspondence with the data of a popular mobile application were also assessed.

Keywords: transport infrastructure, tram, sociological research, Saratov

For citation: Molochko A. V., Lazareva A. D. Study of transport infrastructure on the example of assessing the frequency of one of the popular tram routes in Saratov. *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2022, vol. 22, iss. 3, pp. 161–166 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-3-161-166>

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Общественный транспорт, наряду с иными его видами, играет неоспоримо важную роль в жизнеспособности любого государства как на федеральном уровне, так и на муниципальном. В связи с этим поставленная задача оценки доступности и качества работы общественного транспорта в пределах областного центра важна и необходима для обеспечения комфортной городской среды.

В правительстве Саратовской области была принята Концепция о долгосрочном развитии

транспортного комплекса Саратовской области на 2009–2025 годы. В нее входят следующие задачи:

1) развитие современной и эффективной транспортной инфраструктуры, обеспечивающей ускорение товародвижения и снижение транспортных издержек в экономике региона, и формирование единого транспортного пространства региона;

2) обеспечение доступности услуг транспортного комплекса для населения Саратовской области.



Прежде всего в рамках решения данной задачи необходимо обеспечить перевозку пассажиров на социально значимых маршрутах, включая обеспечение их ценовой доступности, в частности, в городском и пригородном сообщении. Предполагается развитие систем городского и пригородного пассажирского транспорта, парков пассажирского подвижного состава, сопоставимого по технико-экономическим параметрам с мировым уровнем, а также систем, обеспечивающих скоростную и высокоскоростную перевозку пассажиров;

3) повышение конкурентоспособности транспортной системы области и реализация ее транзитного потенциала.

Решение данной задачи должно способствовать формированию прочной основы для успешной интеграции Саратовской области в мировую транспортную систему и России. Уникальное географическое положение нашей области, по территории которой проходят два международных транспортных коридора: «Север-Юг», «Запад-Восток» («Транссиб»), позволяют создать на территории области мощный мультимодальный транспортный узел;

4) повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы Саратовской области.

Решение этой задачи повысит безопасность движения грузового и пассажирского автомобильного и железнодорожного транспорта, полетов и судоходства, обеспечит эффективную работу аварийно-спасательных служб, гражданской обороны, подразделений специальных служб, позволит достичь безопасного уровня функционирования инфраструктурных объектов транспорта, повысить уровень мобилизационной готовности, а также создать необходимые условия для соответствующего уровня транспортной безопасности и снижения террористических рисков;

5) снижение вредного воздействия транспорта на окружающую среду.

Решение указанной задачи будет способствовать созданию условий для снижения уровня техногенного воздействия транспорта на окружающую среду и здоровье человека и достижению международных экологических стандартов работы отрасли;

6) улучшение инвестиционного климата и развитие рыночных отношений на транспорте.

Серьезный износ транспортной инфраструктуры и подвижного состава, который характерен для всех видов транспорта, требует для ликвидации сложившейся ситуации привлечения значительных инвестиций. Технологическое отставание является одним из главных препятствий развития транспорта. Объемы инвестиций, необходимые для достижения современного уровня развития отрасли, весьма значительны.

Реализация указанных направлений позволит вызвать интерес потенциальных инвесторов

и привлечь к инвестиционным проектам крупные банки, которые могут аккумулировать значительный объем финансовых средств [1].

Жизнь городов без общественного транспорта невозможна. Основная роль общественного транспорта – это обеспечение устойчивого роста развития городов. Несмотря на повышение обеспеченности населения собственными автомобилями, городской пассажирский транспорт пока остается одной из важных составляющих городской инфраструктуры и выполняет ряд важных функций. Общественный транспорт обеспечивает территориальное единство и целостность городов, доступность всех составляющих городского хозяйства. Посредством городского пассажирского транспорта осуществляется основная часть поездок населения.

Общественный транспорт в жизни городов выполняет ряд основных задач:

- доставка населения к местам труда и обучения и обратно;
- обеспечение перевозками граждан в личных целях, трудовыми и культурными поездками, доставка к вокзалам, аэропортам, портам и обратно [2].

Методы исследования

Для того чтобы объективно оценить роль городского пассажирского транспорта, был проведен опрос. По его результатам можно сделать следующие выводы о значении общественного транспорта г. Саратова в жизни граждан:

1) 93,5% респондентов регулярно пользуются общественным транспортом;

2) наибольшей популярностью пользуется автобус (56,5%) (рис. 1.);

3) среднее время ожидания транспорта у 67,7% респондентов занимает 5–10 минут. Однако у 24,2% респондентов время ожидания превышает 15 минут;

4) 58,1% опрошенных считают, что цена за проезд завышена и не соответствует качеству. Они отмечали такие проблемы, как некорректное обслуживание, отсутствие достаточного количества сидений и поручней, большое количество пассажиров, большие интервалы движения, старый подвижной состав и плохое проветривание транспорта (рис. 2);

5) также стоит отметить техническое состояние транспорта. 58,1% опрошенных считают его удовлетворительным, 22,6% неудовлетворительным и только 19,4% хорошим (рис. 3);

Саратов является административным центром, но, несмотря на это, качество дорог достаточно низкое. На улучшение качества саратовских дорог государство выделяет большое количество средств, кассовое исполнение составляет 86,1%, показатель имеет достаточно высокое значение. Однако дороги не отвечают

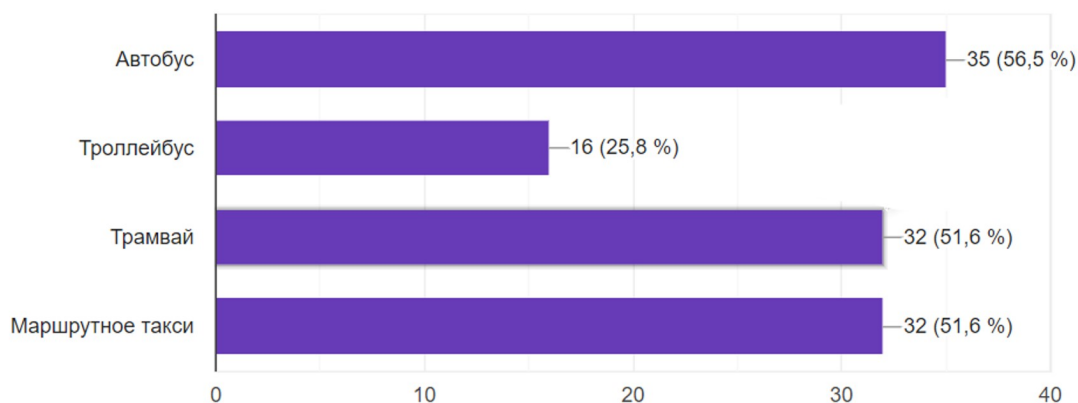


Рис. 1. Популярные виды транспорта

Считаете ли вы соотношение цена – качество оправданным?

62 ответа

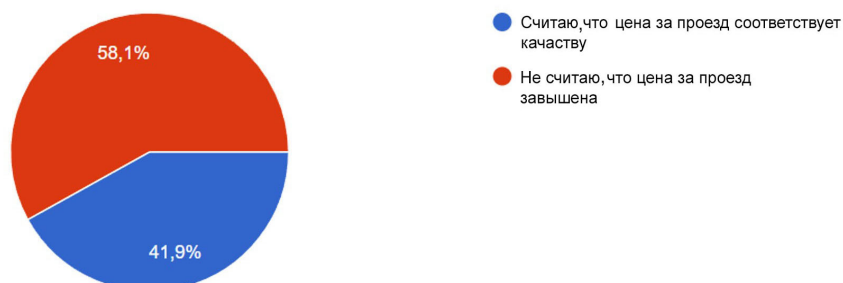


Рис. 2. Соотношение цены и качества проезда на общественном транспорте (цвет online)

Как вы оцениваете техническое состояние транспорта?

62 ответа

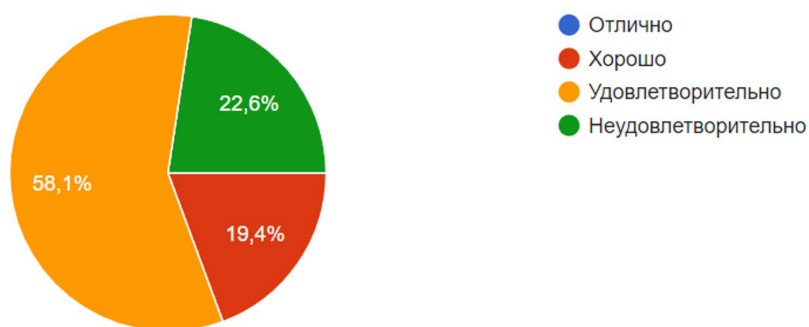


Рис. 3. Оценка технического состояния транспорта (цвет online)

нормативным требованиям, в часы пик на них образуются значительные пробки. Загруженность дорог в будние дни в городе очень сильная из-за большого потока автотранспорта, в том числе грузового, автобусов и троллейбусов. Самая большая интенсивность наблюдается в 8 часов и 17 часов, что связано с рабочим населением.

Но если по утрам город заполнен общественным транспортом, то в вечернее время наблюдается противоположная картина. Жителям

города, работающим в вечернее время, оканчивающим смену после 22:00 и не имеющим личных транспортных средств, достаточно проблематично добраться домой. Заявленное расписание общественного транспорта не всегда исполняется транспортными службами, несмотря на то что в городе активная ночная жизнь и многие торговые центры, развлекательные комплексы, заведения общепита закрываются после 22:00.



Из-за большой и неравномерно распределенной массы автобусов на многих участках дорог Саратова деформируется дорожное покрытие.

Несмотря на тот факт, что по результатам опроса общественного мнения трамвайный транспорт разделил второе место с маршрутными такси, уступив первенство автобусам, в исследовании основное внимание уделяется именно трамвайному пассажирскому транспорту. На это есть ряд причин [3]:

1) экологичность. Трамвайный транспорт – один из наиболее экологичных на текущий момент;

2) пассажироместимость. Трамвай имеет самую большую провозную способность из всего уличного транспорта. Рельсы дают возможность прицеплять несколько трамваев, что позволяет увеличивать провозную способность;

3) безопасность. Трамвай приблизительно в 140 раз меньше создает аварийных ситуаций, чем личный автомобиль (в то время как автобус лишь в 40 раз);

4) обособленность. Трамваи имеют приоритет в движении, что позволяет избегать заторов, увеличивая скорость движения;

5) экономическая выгода. Стоимость электроэнергии ниже, чем горючих материалов, кроме того, трамваи обладают большей прочностью и износостойкостью по сравнению с теми же автобусами. В среднем строительство одного километра метро обойдется от 8 до 20 млрд рублей (еще 10 млрд уйдет на станцию), в то время как строительство трамвайного полотна обойдется в 0,5–2 млрд (еще депо – 2 млрд).

Городские пассажирские перевозки трамваями и троллейбусами на территории г. Саратова обеспечивает МУПП «Саратовгорэлектротранс». Он существует с января 1918 г., когда советская власть изъяла у бельгийцев «Взаимную компанию трамваев».

На текущий момент «Саратовгорэлектротранс» обслуживает 10 трамвайных и 12 троллейбусных маршрутов. Протяженность трамвайных маршрутов составляет 158,9 км и обслуживается 4 депо, два из которых троллейбусные [4]:

- кировское трамвайное депо (обслуживает маршруты 3, 4, 6, 11);
- заводское трамвайное депо (обслуживает маршруты 2, 5, 7, 8, 9, 10);
- кировское троллейбусное депо (№ 1) (обслуживает маршруты 1, 2, 2 а, 3, 4, 15, 16, 109);
- ленинское троллейбусное депо (№ 2) (обслуживает маршруты 5, 5А, 7, 10, 11).

В ходе исследования была проведена оценка частоты движения общественного транспорта на примере трамвайного маршрута № 3.

Информация о маршруте:

- первый рейс 05:55;
- последний рейс 22:00;
- интервал движения 4–15 мин.;

– стоимость проезда 23 руб. на апрель – май 2022 г.;

– время в пути 35 мин.

Движение трамвая проходит в двух направлениях через 24 остановочные станции. Общая протяженность маршрута 21,5 км.

Начало маршрута: 6-я Дачная (трамвай) – ул. Гвардейская – Международная ул. – просп. 50 Лет Октября – Мурманский пр-д – ул. Большая Горная – Астраханская ул. – ул. Советская – Мирный пер. – пер. Мирный.

Обратно: пер. Мирный – Мирный пер. – Астраханская ул. – ул. Московская – Астраханская ул. – ул. Большая Горная – ул. Соколова – просп. 50 Лет Октября – Международная ул. – ул. Гвардейская – 6-я Дачная (трамвай) [5].

Измерение времени ожидания трамвая № 3 проводилось на остановке 3-я Дачная в течение четырех дней. Два дня в 7:00 и два дня в 17:00. Сезон года – весна (табл. 1).

Факторы, оказывающие влияние на работу общественного транспорта: погодные условия, состояние дорог, ремонтные работы, техническое состояние транспорта, перебои в работе контактной сети (характерно для электрического транспорта), ДТП на дорогах.

Таблица 1

15.04.2022. Пятница. 7:00	Время	Соответствие движения трамвая приложению «Яндекс GO»
В сторону 6-й дачной	7:04	Соответствует
	7:12	Соответствует
	7:16	Соответствует
	7:22	Не соответствует
	7:29	Соответствует
	7:34	Соответствует
	7:40	Не соответствует
	7:55	Соответствует
Среднее время ожидания 7,2 минуты.		
В сторону Мирного переуллка	7:06	Соответствует
	7:11	Соответствует
	7:17	Соответствует
	7:25	Не соответствует
	7:34	Соответствует
	7:43	Соответствует
	7:51	Не соответствует
7:56	Соответствует	
Среднее время ожидания 7,1 минуты		

Примечание. Движение трамвая соответствовало приложению «Яндекс GO» на 75%

Из исследования можно сделать вывод о том, что трамваи следуют по маршруту с допустимым интервалом, который не превышает 15 минут.



В будние дни на линии работает больше транспорта, чем в выходные (несмотря на это, трамваи переполнены пассажирами). Однако следует заметить, что поломки трамвая происходят все еще достаточно часто из-за неполадок подвижного состава, схода с рельс и обрыва контактной сети.

Таблица 2

16.04.2022. Суббота. 7:00	Время	Соответствие движения трамвая приложению «Яндекс GO»
В сторону 6-й дачной	7:12	Соответствует
	7:21	Не соответствует
	7:30	Не соответствует
	7:38	Не соответствует
	7:49	Соответствует
Среднее время ожидания 8,7 минут		
В сторону Мирного переулка	7:10	Соответствует
	7:17	Не соответствует
	7:27	Соответствует
	7:39	Соответствует
	7:43	Не соответствует
7:51	Соответствует	
Среднее время ожидания 8,2 минуты		

Примечание. Движение трамвая соответствовало приложению «Яндекс GO» на 45%.

Таблица 3

17.04.2022. Воскресенье 17:00	Время	Соответствие движения трамвая приложению «Яндекс GO»
В сторону 6-й дачной	17:07	Не соответствует
	17:15	Не соответствует
	17:29	Не соответствует
	17:38	Соответствует
	17:46	Соответствует
	17:55	Не соответствует
Среднее время ожидания 9,6 минут		
В сторону Мирного переулка	17:08	Соответствует
	17:13	Соответствует
	17:23	Не соответствует
	17:39	Не соответствует
17:46	Соответствует	
Среднее время ожидания 9,5 минут		

Примечание. Движение трамвая соответствовало приложению «Яндекс GO» на 45%.

Таблица 4

18.04.2022. Понедельник 17:00	Время	Соответствие движения трамвая приложению «Яндекс GO»
В сторону 6-й дачной	17:16	Не соответствует
	17:22	Не соответствует
	17:27	Не соответствует
	17:32	Соответствует
	17:37	Не соответствует
	17:42	Не соответствует
	17:45	Не соответствует
	17:57	Не соответствует
17:59	Соответствует	
Среднее время ожидания 5,4 минуты		
В сторону Мирного переулка	17:13	Не соответствует
	17:17	Соответствует
	17:23	Не соответствует
	17:30	Не соответствует
	17:38	Не соответствует
17:44	Не соответствует	
Среднее время ожидания 6,2 минуты		

Примечание. Движение трамвая соответствовало приложению «Яндекс GO» на 20%.

Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что в городе требуются изменение подхода и технологий в процессе дорожных работ, строгий контроль соблюдения всех требований, расширение дорог и т. п. В связи с этим могут быть предприняты следующие меры, такие как:

- внесение новых нормативных документов по проектированию, планировке и застройке центральных улиц;
- усиление контроля соблюдения технологий в дорожно-транспортном строительстве;
- организация и строительство парковочных мест;
- организация полос движения для общественного транспорта в Саратове и четкий контроль движения на подобных полосах;
- контроль расходования бюджетных средств на конкретные цели.

Актуальными для всех районов города являются такие проблемы, как утренние пятибалльные пробки, высокая загруженность общественного транспорта и повышение временных затрат. Причиной тому является отсутствие альтернативных дорожных полос и развязок из одних точек города в другие.

Одним из вариантов решения указанных проблем могут стать пункты проката велотранспорта в теплое время года по приемлемым для



горожан ценам, что значительно разгрузит дороги и при этом не будет наносить большого вреда окружающей среде, повышая интерес горожан к спорту и здоровому образу жизни [6].

Таким образом, для улучшения дорожной ситуации в Саратове требуются строительство многоуровневых парковок, транспортных развязок, управление транспортными потоками, предоставление приоритетного движения городскому и пассажирскому транспорту, соблюдение технологий при строительстве дорог.

От надежности пассажирского транспортного сообщения во многом зависят эффективность работы организаций, психологическое здоровье граждан, их работоспособность и в итоге – экономическая эффективность городов. В настоящее время перед крупными городами встает проблема противодействия транспортным заторам. Из-за резко возросшей автомобилизации, при сохранении старой архитектуры улично-дорожной сети г. Саратова, обеспечение бесперебойного транспортного сообщения автомобильным транспортом затруднено. Среднее время поездки на автомобильном транспорте ежегодно увеличивается.

Проведенный опрос также показал, что жители Саратова не довольны общественным транспортом из-за его технической составляющей и больших интервалов движения. Однако в процессе исследования таких проблем выявить не удалось. Но, несмотря на то что трамваи со-

блюдали интервал движения, они все равно были переполнены пассажирами. Из этого следует, что вагонов на линии недостаточно для комфорта граждан.

Библиографический список

1. О Концепции развития транспортного комплекса Саратовской области на 2009–2025 годы. URL: <https://docs.cntd.ru/document/933013032> Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 16.04.2022).
2. Общественный транспорт как логистическая система в инфраструктуре мегаполисов. URL: <http://economyandbusiness.ru/obshhestvennyj-transport-kak-logisticheskaya-sistema-v-infrastrukture-megapolisov> Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 20.04.2022).
3. Пять главных преимуществ трамвая. URL: <https://zen.yandex.ru/media/blogpetesberg/piat-glavnyh-preimuscestv-tramvaia-5f4370204883df77dac89606> Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 20.04.2022).
4. МУПП «Саратовгорэлектротранс». URL: <https://xn--c1a1ae7b.xn--p1ai/> Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 15.05.2022).
5. Трамвай 3. URL: <https://кондуктор24.рф/саратов/трамвай/3-130>. Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 19.04.2022).
6. Программа комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования «Город Саратов» до 2030 года. URL: <https://saratovmer.ru/files/orig/2/a/o/2a0edgymzcsbv3i.docx> Загл. с экрана. – Яз. рус. (дата обращения: 19.04.2022).

Поступила в редакцию 12.04.2022; одобрена после рецензирования 07.05.2022; принята к публикации 01.06.2022
The article was submitted 12.04.2022; approved after reviewing 07.05.2022; accepted for publication 01.06.2022