

Динамика развития городского электротранспорта в городах-миллионниках на территории России

Фандюшин Максим Вадимович

Аспирант, ORCID: [0009-0007-6347-3226](https://orcid.org/0009-0007-6347-3226), fandyushinm@yandex.ru

РАНХиГС, Москва, РФ.

Аннотация

В статье проанализирована динамика развития государственной политики в области развития городского электрического транспорта на территории Российской Федерации на примере городов-миллионников. В работе затрагивается вопрос принятия решений органами исполнительной власти на государственном и региональном уровнях о развитии всех видов городского пассажирского электротранспорта, сложившихся на территории Российской Федерации в период с появления первого подобного города (Санкт-Петербурга) в 1897 году до настоящего времени. Систематизирован подход к анализу государственной политики в области развития городского электрического транспорта: проведена диверсификация видов электротранспорта на основные и вспомогательные, определены периоды присвоения городам статусов городов-миллионников, обозначены ключевые параметры оценивания — протяженность сети, численность подвижного состава и численность маршрутов (линий). В результате проведенного диахронического анализа выявлена высокая роль электротранспорта в жизни городов-миллионников, при этом в большинстве подобных городов наблюдается стагнация систем городского электрического транспорта. Для систем метрополитенов характерно постепенное развитие с различной динамикой, для трамвайных систем преимущественно характерна стагнация с локальным развитием, а для троллейбусных систем — в равной мере как стагнация, так и деградация, с отдельными случаями развития. Динамика отображает, что предпочтения отдаются преимущественно таким видам транспорта, как трамвай и метрополитен. Несмотря на упадок систем электротранспорта в ряде городов-миллионников, в настоящий момент наблюдается постепенный рост сложившихся систем. Определено, что с точки зрения электрического транспорта, как и массового транспорта в целом, наиболее негативная ситуация сложилась в Воронеже, где трамвайная сеть была ликвидирована, система метрополитена отсутствует, а троллейбусная система значительно деградировала.

Ключевые слова

Государственное управление, государственная политика в области транспорта, городской электротранспорт, развитие транспорта, города-миллионники.

Для цитирования

Фандюшин М.В. Динамика развития городского электротранспорта в городах-миллионниках на территории России // Государственное управление. Электронный вестник. 2024. № 106. С. 200–212. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-106-2024-200-212

Dynamics of Urban Electric Transport Development in Million Cities in Russia

Maksim V. Fandyushin

Postgraduate student, ORCID: [0009-0007-6347-3226](https://orcid.org/0009-0007-6347-3226), fandyushinm@yandex.ru

RANEPA, Moscow, Russian Federation.

Abstract

This article analyzes the dynamics of state policy development in the field of urban electric transport development in the Russian Federation on the example of cities with millions of inhabitants. The paper addresses the issue of decision-making by executive authorities at the state and regional levels on the development of all types of urban passenger electric transport that have developed on the territory of the Russian Federation in the period from the appearance of the first such city — St. Petersburg — in 1897 to the present. The approach to the analysis of state policy in the field of urban electric transport development is systematized: the diversification of types of electric transport into main and auxiliary ones is carried out; the periods of assigning the status of million-city to cities are determined; the key evaluation parameters are indicated — the length of the network, the number of rolling stock and the number of routes (lines). As a result of the conducted diachronic analysis, the high role of electric transport in the life of cities with millions of inhabitants has been revealed, while in most such cities there is a stagnation of urban electric transport systems. Metro systems are characterized by gradual development with different dynamics, tram systems are mainly characterized by stagnation with local development, and trolleybus systems are equally characterized by stagnation and degradation, with individual cases of development. The dynamics shows that preferences are given mainly to such types of transport as tram and subway. Despite the decline of electric transport systems in a number of million cities, at the moment there is a gradual growth of existing systems. It is determined that from the point of view of electric transport, as well as mass transport in general, the most negative situation is in Voronezh, where the tram network has been eliminated, the metro system is missing, and the trolleybus system has significantly degraded.

Keywords

Public administration, state policy in the field of transport, urban electric transport, transport development, million cities.

For citation

Fandyushin M.V. (2024) Dynamics of Urban Electric Transport Development in Million Cities in Russia. *Gosudarstvennoye upravleniye. Elektronnyy vestnik*. No. 106. P. 200–212. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-106-2024-200-212

Дата поступления/Received: 01.08.2024

Введение

Городской транспорт является важной артерией любого города. Он позволяет связать жилые зоны с местами приложения рабочей силы, а также с различными социальными объектами. Транспорт сам по себе является неотъемлемой частью городского развития, без него невозможно стабильное функционирование городского хозяйства. В качестве отдельной категории транспорта можно выделить городской электрический транспорт.

В настоящий момент термин «городской электрический транспорт» не закреплен в законодательстве Российской Федерации и в прочих нормативно-правовых актах. Согласно определению, представленному в своде правил¹, городским пассажирским транспортом являются такие категории, как индивидуальный (или личный) транспорт, городской наземный пассажирский транспорт, скоростной внеуличный транспорт, а также вся сопутствующая инфраструктура, обслуживающая перемещение жителей города. В то же время в авторской работе по исследованию феномена моды в городском электрическом транспорте² определены следующие категории городского электротранспорта: трамвай, скоростной трамвай, метрополитен, троллейбус, электробус, городская электричка, монорельс, фуникулер, транслок, мувер, траволатор, электрические суда.

Города-миллионники, согласно своду правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»³, — это крупнейшие города с численностью населения свыше 1 миллиона человек. Такие города требуют особого внимания к транспортной инфраструктуре и развитию транспортного хозяйства в целом. Всего по состоянию на начало 2023 года в составе Российской Федерации зафиксировано 16 городов-миллионников. Стоит отметить, что чем больше город, тем больше важность стабильного комплексного развития транспортного хозяйства. Именно поэтому с целью определения дальнейших векторов развития транспорта в данных городах требуется определить, как развивался транспорт в этих городах ранее. Ввиду того, что история большинства этих городов начиналась с трамваев на конной (а после — электрической) тяге, электрический транспорт имеет для большинства городов особый смысл, как исторический, так и функциональный.

Целью данного исследования, таким образом, является определение динамики развития городского пассажирского электротранспорта в городах-миллионниках России, выявление приоритетных видов развития транспорта. Автором выдвигается гипотеза о том, что большая часть городов-миллионников в качестве ключевого вида транспорта имеет метрополитен, трамвай, в городах наблюдается в целом развитие электротранспорта. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) рассмотреть опыт по изучению транспорта в городах-миллионниках;
- 2) сформировать базу данных по исследованию;
- 3) провести анализ собранных материалов, сформировать статистику развития городского электротранспорта в городах-миллионниках;
- 4) определить ключевые виды транспорта в городах по состоянию на 2023 год.

Стоит отметить, что подробных исследований в части данного вопроса в отношении Российской Федерации не проводилось. Существует большое количество статей, подготовленных в период с 2005 по 2015 гг., которые в настоящий момент не являются репрезентативными.

¹ СП 395.1325800.2018 «Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/552304869> (дата обращения: 10.07.2024).

² Фандюшин М.В. Феномен моды при выборе электрической тяги в городском общественном транспорте: ВКР. Москва: НИУ ВШЭ, 2022.

³ СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054209> (дата обращения: 10.07.2024).

Тем не менее существует ряд актуальных статей за период с 2019 по 2024 гг., в которых рассматривались различные аспекты, связанные с данной тематикой. В частности, рассматривался опыт отдельных городов. Например, исследователь В.А. Федоров отмечает общие тенденции к снижению качества обслуживания пассажиров городского транспорта ввиду снижения темпов строительства подвижного состава, роста транспортных расходов населения и снижения привлекательности транспорта, при этом, говоря о конкретном примере Санкт-Петербурга, автор отмечает значительную роль городского электротранспорта в перевозках — более двух третей от всех перемещений [Федоров 2014]. Ретроспективный анализ для Новосибирского электротранспорта представлен в статье Е.В. Аверьяновой, которая описала качественные подходы органов власти к развитию трамвайной системы города [Аверьянова 2022]. Подобный подход рассматривается и в ряде других работ [Килина и др. 2019; Шерстобитов, Бакитжанов 2021]. Приоритетное развитие городского электротранспорта также отмечается в работе М.В. Орановой, Д.А. Гальперина, К.Э. Лебедевой, где на примере Нижнего Новгорода показана важность приоритизации данной категории транспорта [Оранова и др. 2018]. Другие исследователи отмечают высокую значимость электротранспорта в градостроительной политике города Самары [Жоголева, Навас 2022]. Ряд ученых рассмотрел основные характеристики и «узкие места» транспортных систем городов-миллионников по состоянию на 2015 год [Бирюков и др. 2015]. Авторы во многом согласны с позицией В.А. Федорова касательно проблем, при этом отмечают низкий уровень развития скоростного внеуличного транспорта, низкую приоритетность транспорта. Как следствие — потеря интереса жителей к общественному транспорту, переход к пользованию личным транспортом. В своей работе исследователь В.Н. Демешко соотнес электротранспорт не только с экономикой города и трудовыми миграциями, но и с туристическим сектором, приведя в пример Омск [Демешко 2023].

Ряд исследователей отмечает также важность применения и развития систем электротранспорта в городах-миллионниках. Опираясь на пример Казани, исследователи А.В. Лаптев и Р.С. Юнусова отметили высокий уровень влияния городского электротранспорта на развитие города [Лаптев, Юнусова 2021]. С.Д. Горбенко и Э.М. Черненко отмечают, что вопрос развития электротранспорта в России является перспективной темой, которая приведет к положительному росту экономического сектора, а также улучшит экологию в городах [Горбенко, Черненко 2019].

В целом авторы, проводившие исследование 8–10 лет назад, отмечали серьезные проблемы в развитии транспортного хозяйства городов-миллионников, в частности с электротранспортом. Но насколько это привело к серьезным изменениям в развитии ГЭТ — остается серьезным вопросом, требующим отдельного исследования.

Развитие городов-миллионников

Согласно аналитической заметке Росстата, первым городом-миллионником является Санкт-Петербург, который к 1890 году имел население чуть более 1 миллиона человек⁴. В 1897 году таких города стало два — к нему добавилась Москва. В 1962 г. их численность увеличилась вдвое за счет г. Горького (сейчас — Нижний Новгород) и г. Новосибирска. К началу 80-х таких городов стало 10; к 1991 году — 13. К 2020 году их число увеличилось до 15, а в 2021 году к этим городам присоединился Краснодар, став 16 городом в списке. Сводная схема с датами присвоения статуса городов-миллионников представлена на Рисунке 1.

Отбор систем городского электротранспорта

Для того, чтобы проводить детальный анализ, необходимо определить круг рассматриваемых видов электротранспорта. Из приведенного выше списка большая часть видов электротранспорта

⁴ История образования российских городов-миллионников // Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: https://54.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/p54_%pdf (дата обращения: 10.07.2024).

выполняет узкопрофильную и вспомогательную функцию. Их развитие малозначительно, доля в обслуживании населения минимальна. В связи с этим в дальнейшем будут рассматриваться следующие виды электротранспорта: метрополитен, трамвай / скоростной трамвай, троллейбус, электробус.

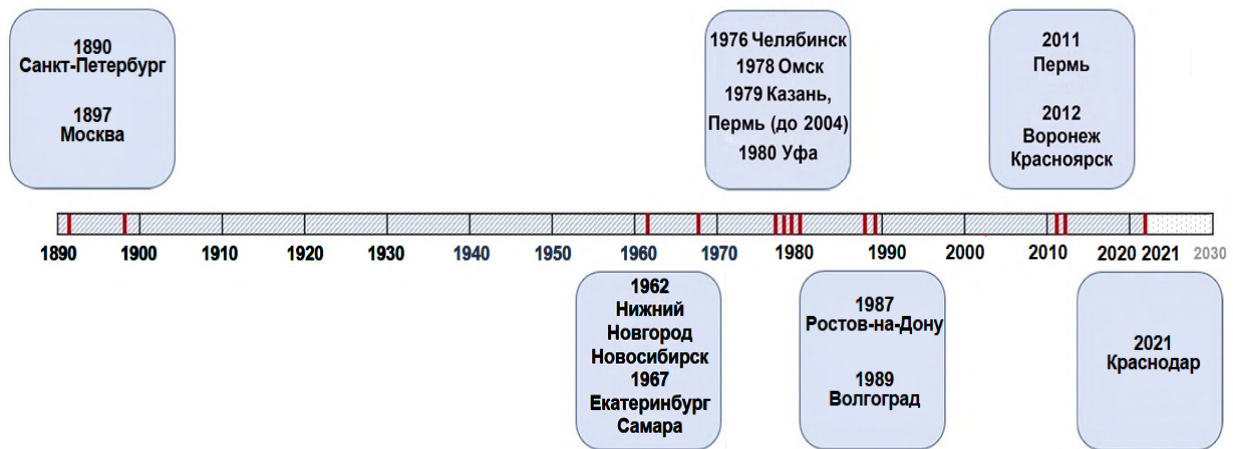


Рисунок 1. Даты присвоения статуса городов-миллионников на территории России⁵

Особенностью метрополитенов является сверхвысокая провозная способность, полная обособленность сети (класса ROW-A), высокая скорость перемещения. Для трамвая и скоростного трамвая характерны высокая провозная способность, частичная обособленность сети (классы ROW-B, ROW-C). Для троллейбусов и электробусов характерна роль магистральных маршрутов там, где отсутствует трамвайная сеть, а также функция районных маршрутов с целью соединения ключевых социальных объектов.

Анализ развития систем электротранспорта в городах-миллионниках

Исследование систем проводится с помощью диахронического анализа. За основу берется исследование каждого из вида транспорта с момента его фактического возникновения на территории государства и до настоящего времени. На основе информации из открытых источников, а также архивных материалов формируются данные, связанные с ключевыми исследуемыми параметрами. Собранные материалы анализируются графически, и на их основе делаются выводы о динамике развития систем городского электротранспорта и их текущем состоянии. Для проведения анализа использовались следующие ключевые параметры транспортных систем:

- протяженность сети;
- численность подвижного состава;
- численность маршрутов (для метрополитена — численность введенных станций).

Рассматривая трамвайные сети, можно отметить, что так или иначе во всех городах-миллионниках присутствовали трамвайные сети (Рисунок 2).

В то же время г. Воронеж утратил свою сеть в 2009 до того, как город получил статус города-миллионника. В лучшие времена протяженность сети достигала 100 км в двукратном исчислении. Если смотреть на график, то можно отметить особое положение г. Санкт-Петербурга, который является абсолютным рекордсменом среди прочих городов России. Протяженность сетей остальных городов значительно ниже. Их можно разделить на три группы: крупные (80–100 км) — Нижний Новгород, Москва, Екатеринбург; средние (50–80 км) — Волгоград, Казань, Краснодар, Челябинск, Новосибирск, Самара; малые (до 50 км) — все остальные. Динамика развития сети

⁵ Составлено автором.

за последние 10 лет наблюдается только в Краснодаре, Казани, Перми. Небольшие снижения протяженности сети наблюдаются в Санкт-Петербурге. Остальные сети находятся в стагнации. Информация по остальным параметрам приведена в Таблице 1.

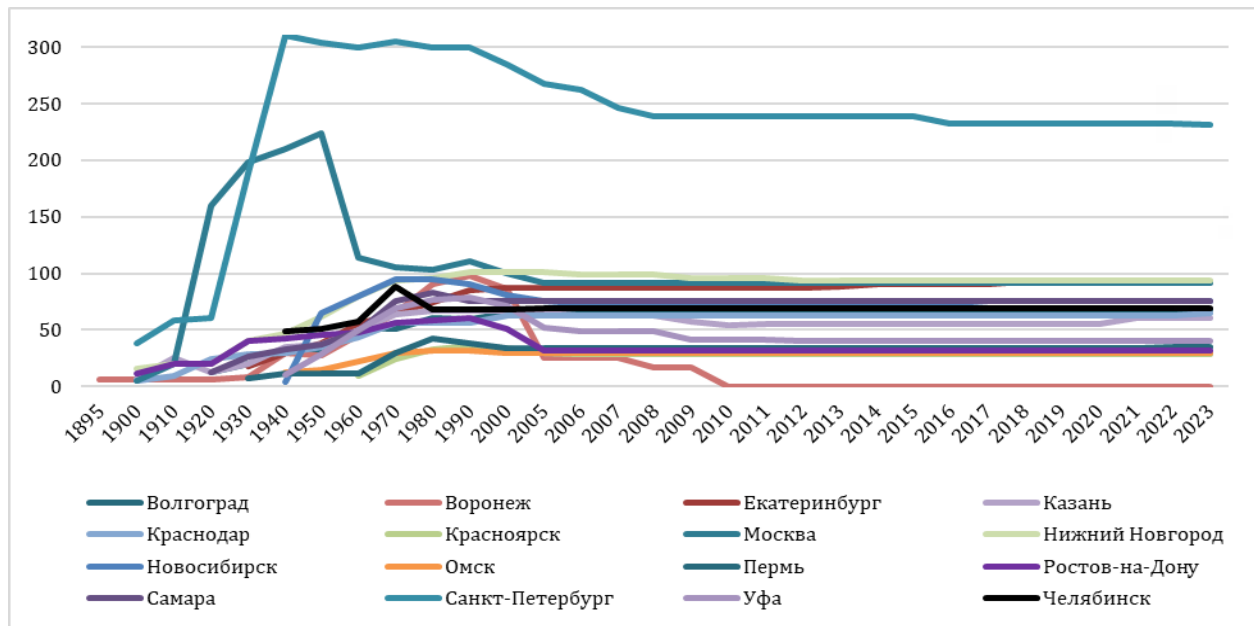


Рисунок 2. Протяженность трамвайных сетей в городах-миллионниках в России в период с 1890 по 2023, в км⁶

Таблица 1. Динамика изменений параметров развития трамвайных сетей городов-миллионников в период с 2012 по 2023 гг.⁷

Наименование города	Открытие сети	Закрытие сети	Статус изменений за период с 2012 по 2023			
			Протяженность сети	Подвижной состав	Маршрутная сеть	Итого
Волгоград	1913		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Стагнация сети с увеличением ПС
Воронеж	1926	2009	Сеть закрыта			
Екатеринбург	1929		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация сети
Казань	1899		Увеличена	Снижен	Увеличена	Развитие сети с оптимизацией ПС
Краснодар	1900		Увеличена	Увеличен	Не изменилась	Развитие сети
Красноярск	1958		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Стагнация сети с увеличением ПС
Москва	1899		Не изменилась	Снижен	Снижена	Стагнация сети с оптимизацией ПС
Нижний Новгород	1896		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Стагнация сети с увеличением ПС
Новосибирск	1934		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Стагнация сети с увеличением ПС
Омск	1936		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Стагнация сети с увеличением ПС
Пермь	1929		Увеличена	Снижен	Не изменилась	Развитие сети с оптимизацией ПС

⁶ Составлено автором.

⁷ Составлено автором. Примечание: ПС — подвижной состав.

Ростов-на-Дону	1902		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация сети
Самара	1915		Не изменилась	Не изменился	Снижена	Стагнация сети с оптимизацией маршрутов
Санкт-Петербург	1907		Снижена	Не изменился	Не изменилась	Стагнация сети
Уфа	1937		Не изменилась	Снижен	Снижена	Стагнация сети с оптимизацией ПС
Челябинск	1932		Не изменилась	Снижен	Не изменилась	Стагнация сети с оптимизацией ПС

Таким образом, фактически развитие сети, как интенсивное, так и экстенсивное, происходит лишь в Казани, Краснодаре и Перми. Москва и Санкт-Петербург осуществляют только интенсивное изменение за счет обновления подвижного состава и замены его на более вместительный, а также оптимизации маршрутной сети, что нельзя назвать полноценным развитием сети. В остальных случаях наблюдается скорее стагнация.

Если говорить о троллейбусных сетях, то можно также отметить их присутствие во всех городах-миллионниках в тот или иной период времени (Рисунок 3). Для удобства рассмотрения систем большей части городов шкала занижена, что сделало вывод большей части линии по г. Москве и г. Санкт-Петербургу за пределы диаграммы. Тем не менее именно в этих двух городах наиболее активно развивались троллейбусные системы. В настоящий момент в Москве троллейбусы представлены только в качестве музейного маршрута, а в Санкт-Петербурге система стабильно развивается. Основная динамика наблюдается в советский период до 1990 года. Часть городов имела серьезное развитие в 2000-е годы. Информация по остальным параметрам приведена в Таблице 2.

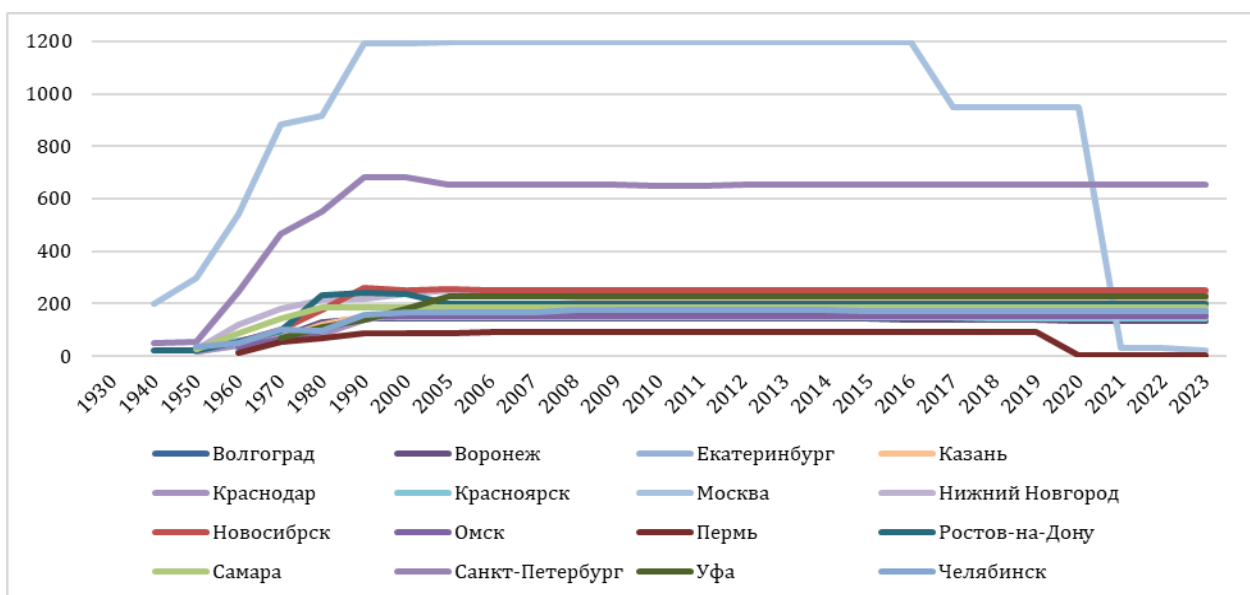


Рисунок 3. Протяженность троллейбусных сетей в городах-миллионниках в России в период с 1930 по 2023, в км⁸

⁸ Составлено автором.

Таблица 2. Динамика изменений параметров развития троллейбусных сетей городов-миллионников в период с 2012 по 2023 гг.⁹

Наименование города	Открытие сети	Закрытие сети	Статус изменений за период с 2012 по 2023			
			Протяженность сети	Подвижной состав	Маршрутная сеть	Итого
Волгоград	1980		Не изменилась	Снижен	Снижена	Деградация сети, снижение доли в перевозках
Воронеж	1960		Снижена	Снижен	Снижена	Деградация сети, снижение доли в перевозках
Екатеринбург	1943		Не изменилась	Снижен	Снижена	Стагнация сети
Казань	1948		Не изменилась	Снижен	Не изменилась	Стагнация сети
Краснодар	1950		Не изменилась	Снижен	Снижена	Стагнация сети
Красноярск	1959		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Развитие сети, включая маршруты на ТУАХ
Москва	1933		Снижена	Снижен	Снижена	Деградация сети, ликвидация
Нижний Новгород	1947		Снижена	Не изменился	Снижена	Деградация сети, снижение доли в перевозках
Новосибирск	1957		Не изменилась	Не изменился	Увеличена	Стагнация сети
Омск	1955		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Стагнация сети
Пермь	1960	2019	Снижена	Снижен	Снижена	Сеть ликвидирована
Ростов-на-Дону	1936		Не изменилась	Снижен	Увеличена	Стагнация сети
Самара	1942		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация сети
Санкт-Петербург	1936		Не изменилась	Увеличен	Не изменилась	Развитие сети, включая маршруты на ТУАХ
Уфа	1962		Не изменилась	Снижен	Снижена	Деградация сети, снижение доли в перевозках
Челябинск	1942		Увеличен	Увеличен	Снижена	Постепенное развитие за счет комплексной реконструкции системы

Таким образом, фактически развитие сети, как интенсивное, так и экстенсивное, происходит только в Санкт-Петербурге, Челябинске и Красноярске за счет ввода в эксплуатацию маршрутов троллейбусов с увеличенным автономным ходом. В половине случаев наблюдается негативная динамика: в 6 случаях — деградация сети, в одном случае — полная ликвидация; в остальных 7 случаях — стагнация.

Метрополитены, в отличие от троллейбусов и трамваев, присутствуют только в 7 городах-миллионниках из 16: в Екатеринбурге, Казани, Москве, Нижнем Новгороде, Новосибирске, Самаре, Санкт-Петербурге. Ранее в планах было создание метрополитенов в Челябинске, Красноярске, Омске, позднее проекты заменили на строительство скоростного трамвая на среднесрочную перспективу. Протяженность существующих метрополитенов представлена на Рисунке 4.

⁹ Составлено автором. Примечание: ТУАХ — троллейбус с увеличенным автономным ходом.

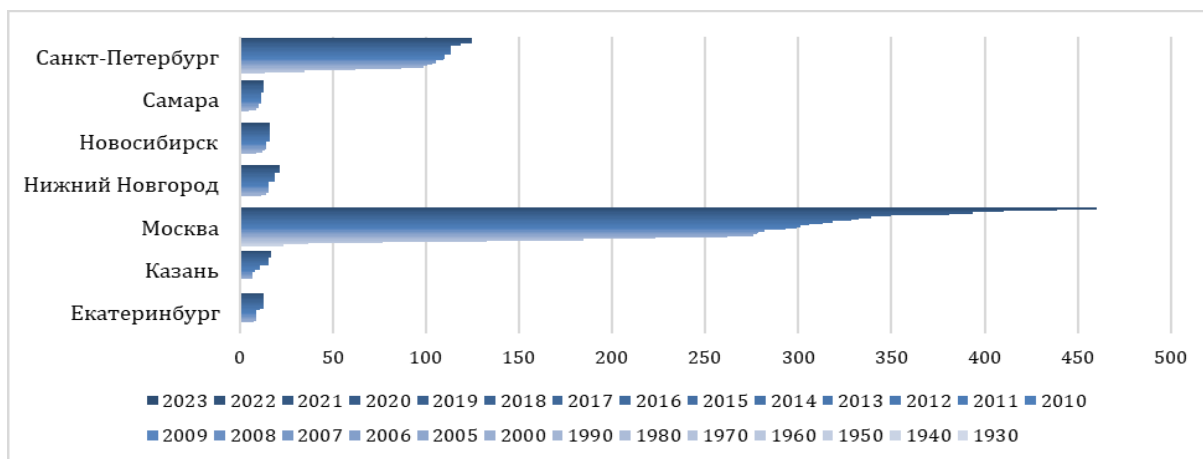


Рисунок 4. Протяженность линий метрополитена в городах-миллионниках в России в период с 1935 по 2023, в км¹⁰

Значительное развитие метрополитена в России присуще только Москве, остальные системы демонстрируют либо слабое развитие, либо его полное отсутствие. Информация по остальным параметрам приведена в Таблице 3.

Таблица 3. Динамика изменений параметров развития метрополитенов городов-миллионников в период с 2012 по 2023 гг.¹¹

Наименование города	Открытие сети	Закрытие сети	Статус изменений за период с 2012 по 2023			
			Протяженность сети	Подвижной состав	Маршрутная сеть	Итого
Екатеринбург	1991		Не изменилась	Увеличился	Не изменилась	Стагнация сети
Казань	2005		Увеличилась	Увеличился	Увеличилась	Слабое развитие сети
Москва	1935		Увеличилась	Увеличился	Увеличилась	Развитие сети
Нижний Новгород	1985		Увеличилась	Увеличился	Увеличилась	Слабое развитие сети
Новосибирск	1986		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация сети
Самара	1987		Увеличилась	Увеличился	Увеличилась	Слабое развитие сети
Санкт-Петербург	1955		Увеличилась	Увеличился	Увеличилась	Развитие сети

Электробусы для России — транспорт новый, начавший полноценно функционировать лишь в 2017 г. Городов, эксплуатирующих данный вид транспорта, мало. В данном анализе учитываются только те города, в которых электробус имеет постоянный характер работы на своих маршрутах. Среди городов-миллионников к таким городам относятся Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Нижний Новгород. Во всех случаях, кроме Москвы, развитие сети незначительное и составляет 15–30 км (Рисунок 5). У столицы данный показатель составляет порядка 553 км. Информация по исследуемым параметрам электробуса приведена в Таблице 5.

¹⁰ Составлено автором.

¹¹ Составлено автором.

Таблица 5. Динамика изменений параметров развития электробусов в городах-миллионниках в период с 2018 по 2023 гг.¹²

Наименование города	Открытие сети	Закрытие сети	Статус изменений за период с 2018 по 2023			
			Протяженность сети	Подвижной состав	Маршрутная сеть	Итого
Москва	2018		Увеличилась	Увеличился	Увеличилась	Развитие сети
Нижний Новгород	2021		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация
Ростов-на-Дону	2018		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация
Санкт-Петербург	2019		Не изменилась	Не изменился	Не изменилась	Стагнация
Пермь	2023		Увеличилась (запуск)	Увеличилась (запуск)	Увеличилась (запуск)	Развитие сети
Красноярск	2023		Увеличилась (запуск)	Увеличилась (запуск)	Увеличилась (запуск)	Развитие сети
Волгоград	2023		Увеличилась (запуск)	Увеличилась (запуск)	Увеличилась (запуск)	Развитие сети

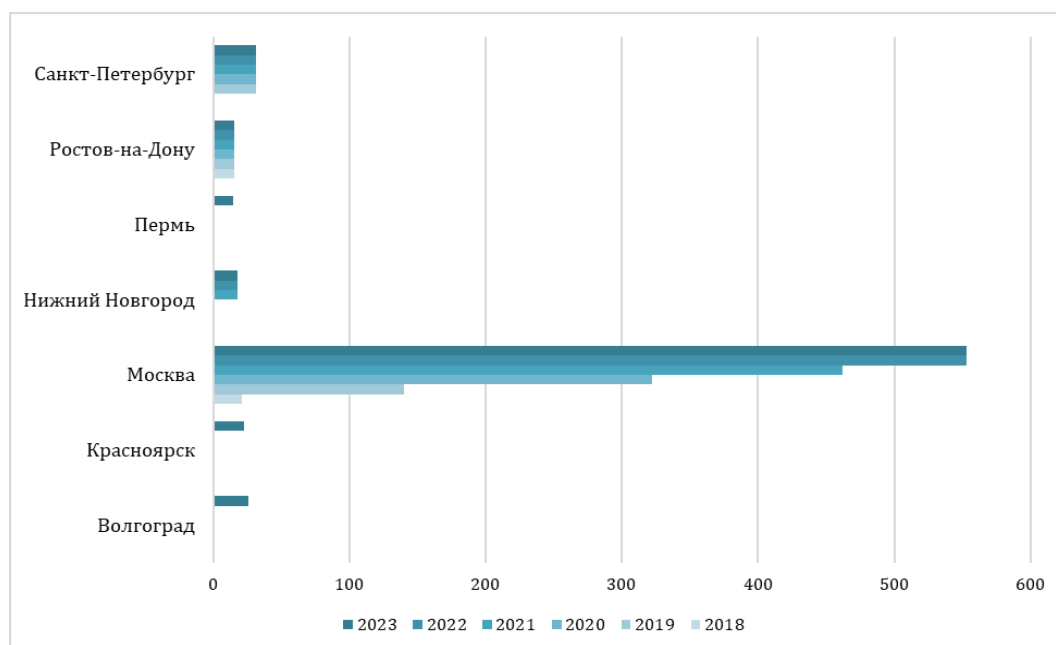


Рисунок 5. Протяженность маршрутной сети электробусов в городах-миллионниках в России в период с 2018 по 2023, в км¹³

Таким образом, устойчивое развитие сети происходит только в Москве, в то время как в остальных городах имеется по одному маршруту с незначительным количеством подвижного состава.

Сводная таблица по динамике развития системы электротранспорта в городах-миллионниках представлена в Таблице 6.

¹² Составлено автором.

¹³ Составлено автором.

Таблица 6. Динамика изменений параметров развития электротранспорта в городах-миллионниках в период с 2018 по 2023 гг.¹⁴

Наименование города	Статус развития за период с 2012 по 2023				
	Трамвайная сеть	Троллейбусная система	Метрополитен	Электробусная система	Итог
Волгоград	Стагнация сети с увеличением подвижного состава (ПС)	Деградация сети, снижение доли в перевозках	—	Запуск, развитие	Стагнация систем электротранспорта с риском перехода в фазу деградации
Воронеж	Ликвидация (2009)	Деградация сети, снижение доли в перевозках	—	—	Деградация систем электротранспорта, отсутствие внеуличного транспорта
Екатеринбург	Стагнация сети	Стагнация сети	Стагнация сети	—	Стагнация систем электротранспорта
Казань	Развитие сети с оптимизацией ПС	Стагнация сети	Слабое развитие сети	—	Развитие систем электротранспорта
Краснодар	Развитие сети	Стагнация сети	—	(запланирован запуск в 2024 г.)	Частичное развитие систем электротранспорта
Красноярск	Стагнация сети с увеличением ПС	Развитие сети, включая маршруты ТУАХ	—	Запуск, развитие	Частичное развитие систем электротранспорта
Москва	Стагнация сети с оптимизацией ПС	Деградация сети, ликвидация	Развитие сети	Развитие сети	Развитие систем электротранспорта с риском перехода в фазу стагнации
Нижний Новгород	Стагнация сети с увеличением ПС	Деградация сети, снижение доли в перевозках	Слабое развитие сети	Стагнация сети	Стагнация систем электротранспорта с риском перехода в фазу деградации
Новосибирск	Стагнация сети с увеличением ПС	Стагнация сети	Стагнация сети	—	Стагнация систем электротранспорта
Омск	Стагнация сети с увеличением ПС	Стагнация сети	—	—	Стагнация систем электротранспорта
Пермь	Развитие сети с оптимизацией ПС	Сеть ликвидирована	—	Запуск, развитие	Частичное развитие систем электротранспорта
Ростов-на-Дону	Стагнация сети	Стагнация сети	—	Стагнация сети	Стагнация систем электротранспорта
Самара	Стагнация сети с оптимизацией маршрутов	Стагнация сети	Слабое развитие сети	—	Стагнация систем электротранспорта
Санкт-Петербург	Стагнация сети	Развитие сети, включая маршруты ТУАХ	Развитие сети	Стагнация сети	Развитие систем электротранспорта
Уфа	Стагнация сети с оптимизацией ПС	Деградация сети, снижение доли в перевозках	—	—	Стагнация систем электротранспорта с риском перехода в фазу деградации
Челябинск	Стагнация сети с оптимизацией ПС	Постепенное развитие сети	—	—	Развитие систем электротранспорта

¹⁴ Составлено автором.

Выводы

Исходя из проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- 1) большая часть городов-миллионников находится в фазе стагнации в вопросе развития электротранспорта: Волгоград, Екатеринбург, Нижний Новгород, Новосибирск, Омск, Ростов-на-Дону, Самара, Уфа. Эти города находятся в «желтой» зоне угрозы и требуют внимания по вопросу развития городского электротранспорта;
- 2) в «красной» зоне находится город Воронеж, где отсутствует внеуличный транспорт, а хозяйство электротранспорта находится в упадке. Требуется принятие срочных мер по развитию систем внеуличного транспорта для развития общественного транспорта и создания комфортного перемещения по городу;
- 3) развитие систем электротранспорта присуще таким городам, как Казань, Краснодар, Красноярск, Москва, Пермь, Санкт-Петербург, Челябинск. Все эти города имеют признаки развития или трансформации городского электротранспорта. В то же время темпы его развития достаточно невелики и местами требуют дополнительных усилий для поддержания устойчивого развития.

Таким образом, можно сказать, что все города, кроме Воронежа, в качестве основного вида транспорта имеют метрополитен или трамвай, в качестве дополнительного — троллейбус или электробус. Только 38% городов-миллионников находится в фазе развития электротранспорта, 56% — в стадии стагнации, а 6% — в критической стадии деградации. Это говорит о том, что в настоящий момент в государственной и региональной политике в области транспорта стоит уделить особое внимание развитию транспортных систем данных городов, так как они наиболее важны с точки зрения восприятия транспорта и облика города в силу частоты и количества перемещений населения. В то же время активные изменения в последние годы говорят о начале подобной политики и возможных перспективах в динамике развития в сторону позитивного вектора. Следовательно, выдвинутая автором гипотеза подтверждена лишь частично.

Список литературы:

Аверьянова Е.В. Трамвай города Новосибирска: появление и развитие до 1945 года // Молодежь XXI века: образование, наука, инновации: Материалы X Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием. В 3-х частях. Ч. 3. Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2022. С. 3–4.

Бирюков В.К., Власов А.В., Демченко К.Н. Общественный транспорт в городах миллионниках: будущее и перспективы // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 2–1(33). С. 30–31.

Горбенко С.Д., Черненко Э.М. Формирование системы электротранспорта как перспективная идея развития технологий и экономики в Краснодарском крае // Эффективное государственное и муниципальное управление как многоаспектный фактор социально-экономического развития современной России: Материалы II Международной научно-практической конференции. Краснодар: Кубанский государственный технологический университет — ООО «ЭльДирект», 2019. С. 116–119.

Демешко В.Н. Электрический транспорт города Омска как элемент общей туристской инфраструктуры // Культурный код и креативные индустрии: Материалы Международной научно-практической конференции. Омск: Омский государственный технический университет, 2023. С. 146–151.

Жоголева А.В., Навас В.Н. Рельсовый транспорт и его градостроительное значение на примере Самары // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Архитектура и градостроительство: Сборник статей 79-ой всероссийской научно-технической конференции. Самара: Самарский государственный технический университет, 2022. С. 193–207.

Килина Е.Ф., Кукина И.В., Липовка А.Ю. Принципы создания модели развития системы электрического транспорта в городской среде (на примере города Красноярска) // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2019. № 1(47). С. 109–120.

Лаптев А.В., Юнусова Р.С. Качество работы общественного транспорта г. Казани (по материалам социологических исследований) // Вестник экономики, права и социологии. 2021. № 4. С. 113–117.

Оранова М.В., Гальперина Д.А., Лебедева К.Э. Необходимость развития городского электротранспорта в городах России (на примере Г.О.Г. Нижний Новгород) // Актуальные проблемы управления: Сборник научных статей по итогам V Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления». Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2018. С. 432–435.

Федоров В.А. Перспективы развития городского пассажирского транспорта в городах, ориентированных на человека (на примере Санкт-Петербурга) // Молодой ученый. 2014. № 8. С. 616–619.

Шерстобитов Ю.В., Бакитжанов А.С. Современное состояние и перспективы развития трамвайной системы Челябинска // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества: Материалы II Международной научно-практической конференции. Челябинск: Общество с ограниченной ответственностью «Край Ра», 2021. С. 241–247.

References:

Averyanova E.V. (2022) Tramvay goroda Novosibirska: poyavleniye i razvitiye do 1945 goda [The tram of Novosibirsk: The appearance and development before 1945]. *Molodezh' XXI veka: obrazovaniye, nauka, innovatsii: Materialy X Vserossiyskoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. V 3-kh chastyakh. Ch. 3.* Novosibirsk: Novosibirskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet. P. 3–4.

Biriukov V.K., Vlasov A.V., Demchenko K.N. (2015) Public Transport in Millionaire Cities: The Future and Prospects. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal.* No. 2–1(33). P. 30–31.

Demeshko V.N. (2023) Elektricheskiy transport goroda Omska kak element obshchey turistskoy infrastruktury [Electric transport of Omsk as an element of the general tourist infrastructure]. *Kul'turnyy kod i kreativnyye industrii: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* Omsk: Omskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet. P. 146–151.

Fedorov V.A. (2014) Perspektivy razvitiya gorodskogo passazhirskogo transporta v gorodakh, oriyehtirovannykh na cheloveka (na primere Sankt-Peterburga) [Prospects for the development of urban passenger transport in human-oriented cities (on the example of St. Petersburg)]. *Molodoy uchenyy.* No. 8. P. 616–619.

Gorbenko S.D., Chernenko E.M. (2019) Formirovaniye sistemy elektrotransporta kak perspektivnaya ideya razvitiya tekhnologiy i ekonomiki v Krasnodarskom kraye [The formation of an electric transport system as a promising idea for the development of technology and economics in the Krasnodar Region]. *Effektivnoye gosudarstvennoye i munitsipal'noye upravleniye kak mnogoaspektnyy faktor sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya sovremennoy Rossii: Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* Krasnodar: Kubanskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskiy universitet — OOO "El'Direkt". P. 116–119.

Kilina E.F., Kukina I.V., Lipovka A.Yu. (2019) Principles for Creating a Model for the Development of an Electric Transport System in an Urban Environment (on the Example of the City of Krasnoyarsk). *Izvestiya Kazanskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta.* No. 1(47). P. 109–120.

Laptev A.V., Yunusova R.S. (2021) The Quality of Public Transport in Kazan (Based on the Materials of Sociological Research). *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii.* No. 4. P. 113–117.

Oranova M.V., Galperina D.A., Lebedeva K.E. (2018) Neobkhodimost' razvitiya gorodskogo elektrotransporta v gorodakh Rossii (na primere G.O.G. Nizhniy Novgorod) [The need for the development of urban electric transport in Russian cities (using the example of Nizhniy Novgorod)]. *Aktual'nyye problemy upravleniya: Sbornik nauchnykh statey po itogam V Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Aktual'nyye problemy upravleniya».* N. Novgorod: NNGU im. N.I. Lobachevskogo. P. 432–435.

Sherstobitov Yu.V., Bakitzhanov A.S. (2021) Current State and Prospects for the Development of Urban Rail Transport in Chelyabinsk. *Geograficheskoye prostranstvo: sbalansirovannoye razvitiye prirody i obshchestva: Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Chelyabinsk: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennost'yu "Kray Ra".* P. 241–247.

Zhogoleva A.V., Navas V.N. (2022) Rail Transport and Its Urban Significance on the Example of Samara. *Traditsii i innovatsii v stroitel'stve i arkhitekture. Arkhitektura i gradostroitel'stvo: Sbornik statey 79-oy vserossiyskoy nauchno-tekhnicheskoy konferentsii.* Samara: Samarskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet. P. 193–207.