

DOI 10.35775/PSI.2025.125.8.011

УДК 32

М.В. ФАНДЮШИН

руководитель проектов, аспирант  
по направлению «Государственное управление  
и отраслевые политики» Российской академии  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации, Россия, г. Москва

E-mail: fandyushinm@yandex.ru

ORCID: 0009-0007-6347-3226

ResearcherID: JAA-9104-2023

SPIN: 9236-6207

## АНАЛИЗ ЗОН ПОКРЫТИЯ ГОРОДОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДОСТУПОМ К ГОРОДСКОМУ ПАССАЖИРСКОМУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ ТРАНСПОРТУ

В данной статье рассматривается вопрос оценки зон покрытия городов Российской Федерации доступностью городского пассажирского электрического транспорта для жителей. Данный анализ необходим для определения направлений совершенствования государственной политики в области транспорта. Изучена позиция научного сообщества относительно роли городского электрического транспорта в России, мнения зарубежных исследователей в части важности развития пассажирского электротранспорта. Проведен детальный анализ покрытия исходя из действующих нормативов и текущего состояния электротранспорта в разбивке по субъектам Российской Федерации. Определено, что наиболее высокие показатели по покрытию городов электрическим транспортом имеются в Москве и Санкт-Петербурге, где доля покрытия свыше 50%, а также в Самарской области, республике Татарстан, Омской, Саратовской областях и республике Марий Эл, где покрытие составляет 20% и более. В результате анализа определены регионы, требующие особого внимания при формировании государственной политики по развитию транспорта в части электротранспорта.

**Ключевые слова:** государственная отраслевая транспортная политика, городской электротранспорт, развитие транспорта, стратегическое планирование, транспортное планирование, развитие городов.

**Введение.** Согласно Транспортной Стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года [9], одними из ведущих целей развития государственной политики в области транспорта являются «повышение пространственной связанности и транспортной доступности территорий» и «цифровая и низкоуглеродная трансформация отрасли и ускоренное внедрение новых технологий». В число мероприятий по достижению данных целей входит

в том числе развитие городского электрического транспорта, при этом – в приоритетном порядке. Таким образом, для государства в настоящий момент важно уделять внимание развитию городскому электрическому транспорту.

В рамках данного исследования под развитием городского электрического транспорта будет пониматься в первую очередь – покрытие зоны пешеходной доступности регулярной маршрутной сети городского электрического транспорта в городах Российской Федерации. Исходя из этого, важно понять, каково текущее положение дел на территории страны в части данного вопроса.

Целью данной статьи является оценка территориальной доступности систем городского пассажирского электрического транспорта для жителей городов и регионов страны. Данное исследование может лечь в основу государственной отраслевой политики в части формирования предложений по развитию электротранспорта не только с точки зрения внедрения новых инноваций, но и с точки зрения экстенсивного развития.

В качестве задач в рамках данного исследования определены следующие:

- оценить позицию научного сообщества в части значимости развития городского электрического транспорта;
- определить критерии ограничения исследовательского поля;
- сформировать целостную картину о текущей территориальной доступности систем электротранспорта для жителей, а также определить ведущие и отстающие регионы в части данного вопроса.

В качестве методов исследований определены анализ открытых источников данных, нормативных документов, количественный анализ и экспертная оценка. Ключевой гипотезой выдвигается следующая: общая картина по развитию электрического транспорта благоприятная, но имеется значительное количество регионов, в которых развитие транспорта на электрической тяге необходимо сделать приоритетным.

В рамках первого раздела будут проанализированы исследования ученых в части роли электротранспорта в транспортных системах стран мира. В рамках второго раздела будет проведен анализ систем городского электрического транспорта на территории России с точки зрения территориальной доступности. По результатам оценки будут даны выводы об уровне текущего развития электротранспорта с точки зрения покрытия территории городов.

**Роль общественного транспорта и электрического транспорта в общественной деятельности.** Общественный транспорт в целом является важным системообразующим звеном в общественной деятельности. Он выполняет важную функцию по перемещению людей между ключевыми объектами притяжения. Развитие общественного транспорта позволяет обеспечить финансовую и экономическую эффективность общественной деятельности. Инвестиции в транспортную инфраструктуру дают шестикратный экономический эффект для городской и государственной системы в целом [11. С. 156]. При этом, роль общественного транспорта особо ощутима в период его сокращения, когда люди,

за неимением альтернатив, используют личный транспорт, что приводит к перегрузке улично-дорожных сетей, заторам, как следствие – серьезным издержкам для города и государства в целом [1. С. 822-823]. Вместе с тем, для пользователей общественным транспортом важны такие параметры как: безопасность, надежность стабильность – все это необходимо развивать для достижения стабильного развития транспорта [13. С. 1459].

Развитие общественного транспорта должно быть сбалансированным и комплексным, чтобы оно решало задачу создание устойчивых транспортных связей и при этом не являлось абсолютно убыточным для предприятий и города в целом [2. С. 31].

Важной частью развития общественного транспорта является развитие городского электротранспорта. Его роль в транспортном комплексе значима: он помогает решать множество вызовов, связанных с транспортом на двигателях внутреннего сгорания – вопрос снижения уровня загрязнения воздуха, снижение уровня вибрации и шумов, а также снижения числа заторов на дорогах общего пользования [8. С. 46]. Безусловно, электротранспорт не является решением всех проблем и имеет свои ограничения, в лице избыточной нагрузки на энергоинфраструктуру и наличие электромагнитных полей [4. С. 176], но в масштабах городского общественного транспорта данные риски минимальны, так как при соблюдении баланса фактической потребности и технических возможностей, а также при условии стабильного обновления и содержания инфраструктуры, нагрузка будет минимально возможной, а эффективность такой системы будет высокой. При этом, нагрузки на «узкие места» энергосети возможно минимизировать путем корректировки расписания и пересмотра маршрутной сети до оптимального уровня [17. С. 2340]. Развитие электротранспорта может быть экономически целесообразным, например, при условии его развития в крупных, больших городах с высокой плотностью населения и мегаполисах [12. С. 108]. Также важную роль в необходимости развития электротранспорта играют второстепенные факторы, в том числе серьезный дефицит кадров в транспортной отрасли [5. С. 51], который можно решить в том числе за счет использования более вместительного транспорта, что решается за счет таких видов транспорта как трамвай, метрополитен/монорельс, при определенных условиях – троллейбус/электробус. Более того, исследования показывают, что рельсовые виды городского электротранспорта в условиях масштабирования приводят к снижению расходов на одного пассажира, что в условиях ограниченных в перспективе ресурсов может привести к большей выгоде, нежели наличие множества автобусов малой или средней вместимости [3. С. 35].

В целом, важно отметить, что в России уровень развития электротранспорта высок. 120 городов используют в той или иной мере различные виды электрического транспорта. Абсолютное большинство данных систем было унаследовано со времен СССР, когда шел процесс активного развития транспортного комплекса страны. Основа этой инфраструктуры и сейчас может служить базисом

для развития не только сложившихся систем, но и перспективных, что в том числе поможет снизить перегрузку транспортных систем [6. С. 41].

Вместе с тем, международное научное сообщество придерживается позиции о важности развития электротранспорта, в том числе из-за необходимости стабилизации климата и перехода на возобновляемые и экологически безопасные источники энергии, которые способствуют развитию транспорта на электрической тяге [16. С. 663]. Уже долгое время в европейских странах существует большое количество различных проектов по замене общественного транспорта с двигателями внутреннего сгорания на электрическую тягу [15. С. 2615]. Они позволяют развивать транспортные системы городов, минимизируя выбросы от дизельных транспортных средств. При этом, развитие может идти как внутри сложившихся транспортных систем, так и на новых территориях [18. С. 123807]. Таким образом, развитие подразумевает не только качественный подход, основанный на внедрении инноваций, но и количественный, в рамках которого идет постепенное расширение зоны покрытия сети.

Подводя итог разделу, можно отметить, что отечественное и мировое научные сообщества, в целом, высоко оценивают роль общественного транспорта в общественной жизни. Важную роль видят в том числе и в развитии электрического транспорта, который способен решить множество возникших проблем. И, несмотря на наличие определенных рисков, они могут быть локализованы и минимизированы. Вместе с тем, преимущества электрического транспорта рекомендуется применять с умом, использование сильных сторон всех видов транспорта с тяговым двигателем позволит не только улучшить транспортное обслуживание, но и привести к экономической эффективности.

**Анализ систем территориальной доступности городского электрического транспорта в субъектах Российской Федерации.** Как было сказано ранее, одним из возможных направлений развития городского электрического транспорта является расширение зоны его эксплуатации. Исходя из этого, необходимо понять, какова текущая ситуация с городским электрическим транспортом на территории России.

Для проведения данного исследования необходимо было понять, какие виды транспорта будут рассматриваться. В результате определено, что такими видами транспорта будут считаться:

- метрополитен;
- монорельс;
- скоростной трамвай;
- трамвай;
- троллейбус;
- электробус;
- фуникулер.

Данная выборка из семи видов транспорта может являться оптимальной и достаточной, так как покрывает все виды городского пассажирского

электрического транспорта, выполняющего функцию перевозки людей, преимущественно в рамках маятниковой миграции между наиболее значимыми для людей объектами (дом – работа – учеба – дом).

После определения выборки, важно было определить, по каким параметрам будет вестись оценка территориальной доступности транспортной системы электрического транспорта. Среди ключевых вопросов возникают следующие:

- Что считать под системой электрического транспорта?
- Что считать территориальной доступностью системы электрического транспорта?
- Каким образом проводить оценку доступности?

Под системой электрического транспорта в данном исследовании принято считать набор объектов, относящихся к системе электрического транспорта, характеризующих ту или иную систему. Как правило, под этим подразумевают парковую, линейную, энергетическую инфраструктуру, а также подвижной состав.

Под территориальной доступностью, согласно Приказу Минэкономразвития России № 71 [7], будем считать такую пространственную характеристику, которая характеризует предельно разрешенные по нормативам затраты на перемещение. Она может выражаться как по временному показателю, так и по протяженности. В рамках исследования будем использовать именно протяженность, так как ее оценить проще ввиду ландшафтных особенностей каждой из локаций, специфики скорости перемещения различных категорий граждан. Для того, чтобы оценить территориальную доступность, требуется привязка к конкретным объектам. Так как в подвижной состав электротранспорта нельзя сесть из любой точки сети, то целесообразно вести отсчет от остановочных пунктов электрического транспорта. Для метрополитена и монорельса оценка будет вестись для станций.

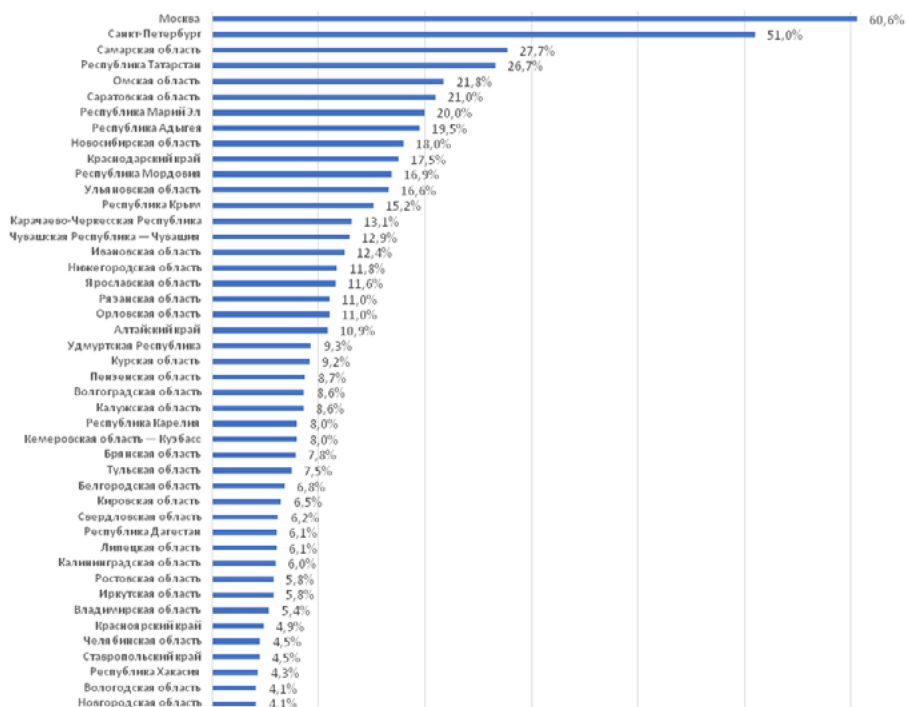
Для оценки территориальной доступности остановочных пунктов общественного транспорта, обратимся к установленным нормативам. Согласно Социальному стандарту транспортного обслуживания населения НА-19р [10], максимальное расстояние от многоквартирного жилого дома составляет не более 500 метров, в условиях особого климатического пояса – 400 метров. Для станций монорельса и метрополитена принимается расстояние в 1 000 метров. Вместе с тем, для упрощения оценки, расстояние будет оцениваться по воздушной линии, то есть по окружности от станций и остановочных пунктов.

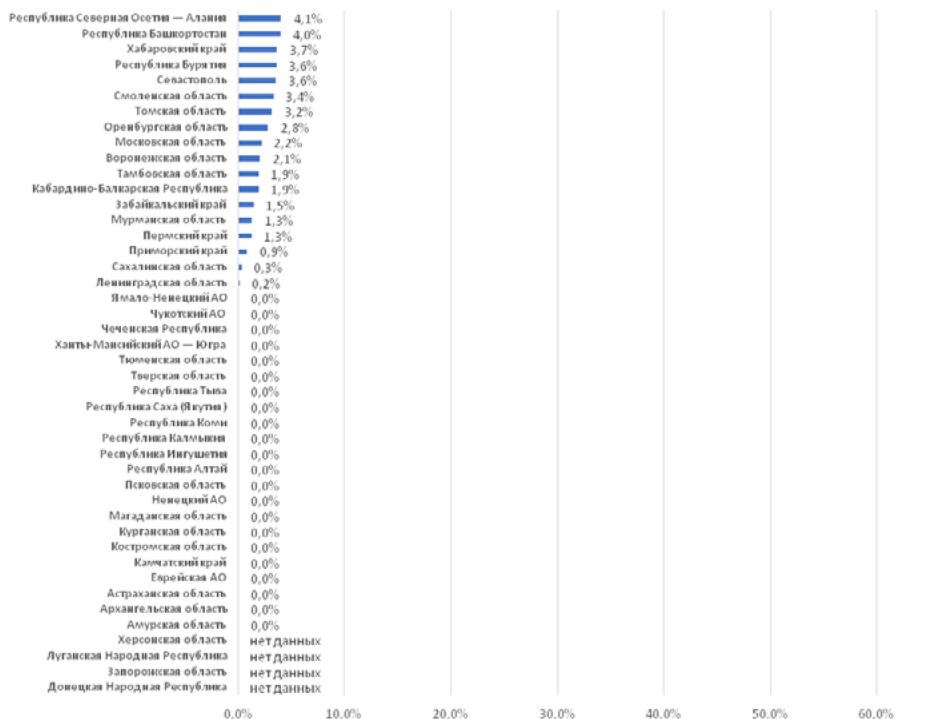
Также важно определить зону, в которой проводилась оценка территориальной доступности. Так как 99% городского электрического транспорта проходит в городской черте, целесообразно оценивать исключительно площадь городов, к которым транспортные системы привязаны. Это решение упрощает задачу оценки доступности электротранспорта, так как в противном случае почти все регионы будут иметь бесконечно малые значения. У этого решения есть определенные допущения. Во-первых, имеется трамвайная система в поселке

городского типа Черемушки республики Хакасия, где действует трамвайная система. Поскольку она имеет в своем составе всего 6 единиц транспортных средств с ежедневным выпуском не более 2 вагонов из-за инфраструктурного ограничения, а ее функционал направлен исключительно как подвоз персонала к Саяно-Шушенской ГЭС, то ее можно опустить при учете. Во-вторых, ряд систем имеет сеть за пределами городов привязки. В этой ситуации рассматриваются два подхода. Если сеть проходит через соседний город, то площадь покрытия учитывается для того города, через который он проходит (по примеру с московским метрополитеном и станциями «Котельники» и «Мякинино»). Если же сеть проходит вне городов по трассам или до каких-либо деревень (например, горная трасса крымского троллейбуса), то участки вне городов учитываться не будут.

Также, в рамках данного исследования не будут учитываться Донецкая и Луганская народные республики, Запорожская и Херсонская область, так как в настоящий момент по ним отсутствует информация в открытых источниках в части фактического функционирования систем электрического транспорта.

Результаты проведенного анализа представлены на рисунке 1. Можно заметить, что значительное отличие по доступности электрического транспорта имеется у двух субъектов Российской Федерации – городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга. Значения по данным субъектам превышают 50%. Это связано, в том числе, с особенностями городов федерального значения как субъектов. Тем не менее, это рекордный показатель среди всех регионов.





**Рисунок 1.** График территориальной доступности систем электрического транспорта в городах, с разбивкой по субъектам Российской Федерации

Источник: составлено автором.

Обратим внимание на распределение. В целом, отметим, что более 70% субъектов – 63 единицы имеют ненулевые показатели по территориальной доступности систем электрического транспорта. В случае Ленинградской области это является результатом связности с Санкт-Петербургом как метрополитеном, так и наземным транспортом. 22 субъекта не имеют развития городского электрического транспорта вообще. Важно, что 8 из них ранее имели городской электрический транспорт, но ликвидировали его за последние 30 лет:

- Амурская область (троллейбусная система Благовещенска);
- Архангельская область (троллейбусная и трамвайная системы Архангельска);
- Астраханская область (троллейбусная и трамвайная системы Астрахани);
- Костромская область (троллейбусная система Костромы);
- Курганская область (троллейбусная система Кургана);
- Тверская область (троллейбусная и трамвайная системы Твери);
- Тюменская область (троллейбусная система Тюмени);
- Чеченская область (троллейбусная и трамвайная системы Грозного).

Если говорить про средние медианные значения, то доля покрытия составляет 4,1% от площади городов или, если убрать «выбросы» в лице двух городов федерального значения и субъектов с нулевым покрытием – 6,2%. В 5 регионах доля покрытия территориальной доступности электротранспорта составляет 20-50%: Самарская область, республика Татарстан, Омская, Саратовская области и республика Марий Эл. Еще в 10 субъектах значение превышает 10%.

Особое внимание стоит уделить тем субъектам, чья численность населения превышает 1,5 миллиона человек, но при этом покрытие электрическим транспортом составляет меньше 4,1% как среднего значения: республика Башкортостан, Оренбургская область, Московская область, Воронежская область, Пермский край, Приморский край, Тюменская область, Ленинградская область, Чеченская республика, Ханты-Мансийский АО – Югра. В этих 10 регионах при наличии большого количества городского населения, развитие электротранспорта минимально. Следовательно, при развитии нужно учитывать не только покрытие сети в существующих городах (при наличии), но и в других тоже.

**Выводы.** В рамках данного исследования проводился анализ территориальной доступности городского пассажирского электрического транспорта в городах, в разрезе субъектов. Проведен анализ позиции научного сообщества в части развития общественного транспорта и электрического транспорта в частности. Анализ показал, что развитие транспорта на электрической тяге является важным и необходимым аспектом успешного развития не только отрасли, но и государства в целом. Проведенный анализ самих транспортных систем показал, что в большинстве субъектов России электротранспорт имеется в том или ином виде. В 7 из них он развит локально и недостаточно для большего покрытия территории, что говорит о надобности экстраполирования опыта имеющихся городов с электротранспортом на остальные города. Также имеется 22 субъекта, в которых полностью отсутствует электрический транспорт. Из них особое внимание нужно уделить трем, которые имеют численность населения свыше 1,5 миллиона человек: Чеченская республика, Тюменская область и ХМАО – Югра. В первых двух опыт развития электротранспорта был еще в советское время.

Можно сделать общий вывод о том, что в среднем по регионам наблюдается невысокий уровень развития электрического транспорта, ограничивающегося административным центром, в лучшем случае – 2-3 районными центрами. Это говорит не только о важности продолжения и расширения развития систем электротранспорта в России, но и о наличии большого количества возможностей, которые присутствуют у отрасли, что должно послужить драйвером для развития данного направления деятельности, как следствие – достижения целей Транспортной стратегии Российской Федерации.

Выдвинутая в начале исследования гипотеза полностью подтверждена.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. **Васильев И.С.** Роль и проблемы использования общественного транспорта в городах России с разным количеством населения // Молодой ученый. 2016. № 26.
2. **Гладских Е.Ю., Озернова Н.А.** Общественный транспорт как логистическая система в инфраструктуре мегаполисов // Экономика и бизнес: теория и практика. 2015. № 10.
3. **Горев А.Э.** К вопросу об экономической эффективности городского пассажирского транспорта // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2012. № 3-4 (40-41).
4. **Демидов Д.И., Пугачёв В.В.** Прогноз глобального развития электротранспорта и инфраструктуры электрических заправочных станций // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 5 (79).
5. **Кашепов А.В.** Рынок труда и занятость в России в 2020-2024 гг. // Социально-трудовые исследования. 2024. № 4 (57).
6. **Колин А.В.** Троллейбус, автобус или электробус? // Транспорт Российской Федерации. Журнал о науке, практике, экономике. 2018. № 3 (76).
7. Приказ Минэкономразвития России от 15.02.2021 № 71 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке нормативов градостроительного проектирования».
8. **Пустохина И.В.** Перспективы электротранспорта в Российской Федерации: от самокатов до автомобилей // Транспортное дело России. 2021. № 1.
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р «Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года».
10. Распоряжение Министерства Транспорта Российской Федерации от 31 января 2017 года № НА-19-р «Об утверждении социального стандарта транспортного обслуживания населения при осуществлении перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом (с изменениями на 8 октября 2024 года)».
11. **Рахматуллина А.Р.** Роль общественного транспорта в развитии современных городов // Вестник университета. 2014. № 8.
12. **Сакульева Т.Н., Сотникова В.В.** Роль электротранспорта в городской транспортной системе // Вестник университета. 2022. № 5.
13. **Харькова О.М.** Повышение роли городского общественного транспорта // Научное обозрение: теория и практика. 2021. Т. 11. № 5.
14. **Шевеленко Е.В.** Городской электротранспорт в XXI веке: экономические и экологические перспективы и проблемы. 2021.
15. **Glottz-Richter M., Koch H.** Electrification of public transport in cities (Horizon 2020 ELIPTIC Project) // Transportation Research Procedia. 2016. Т. 14.

16. McCollum D. et al. Transport electrification: A key element for energy system transformation and climate stabilization // Climatic change. 2014. Т. 123.
17. Pamuła T., Pamuła W. Estimation of the energy consumption of battery electric buses for public transport networks using real-world data and deep learning // Energies. 2020. Т. 13. № 9.
18. Wołek M. et al. Ensuring sustainable development of urban public transport: A case study of the trolleybus system in Gdynia and Sopot (Poland) // Journal of Cleaner Production. 2021. Т. 279.

### M.V. FANDYUSHIN

Project manager, PhD student in the field of «Public administration and sectoral policies» of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Moscow, Russia  
ORCID: 0009-0007-6347-3226  
ResearcherID: JAA-9104-2023  
SPIN: 9236-6207

## ANALYSIS OF COVERAGE AREAS OF CITIES IN THE RUSSIAN FEDERATION WITH ACCESS TO URBAN PASSENGER ELECTRIC TRANSPORT

*This article discusses the issue of assessing the coverage areas of cities in the Russian Federation by the availability of urban passenger electric transport for residents. This analysis is necessary to determine the directions of improvement of the state policy in the field of transport. The position of the scientific community regarding the role of urban electric transport in Russia and the opinions of foreign researchers regarding the importance of passenger electric transport development has been studied. A detailed analysis of the coverage has been carried out based on current regulations and the current state of electric transport by region of the Russian Federation. It has been determined that the highest rates of coverage of cities by electric transport are in Moscow and St. Petersburg, where the coverage share is over 50%, as well as in the Samara region, the Republic of Tatarstan, Omsk, Saratov regions and the Republic of Mari El, where coverage is 20% or more. As a result of the analysis, regions have been identified that require special attention when forming a state policy for the development of electric transport.*

**Key words:** state sectoral transport policy, urban electric transport, transport development, strategic planning, transport planning, urban development.