

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра экономической и социальной географии

**Пространственная организация автомобильного
электротранспорта и его инфраструктуры в России**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 422 группы

направления 05.03.02. География

географического факультета

Плиева Дениса Олеговича

Научный руководитель

доцент, к.г.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

А.В. Затонская

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

к.г.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

А.В. Затонская

инициалы, фамилия

Саратов 2026

Введение. Актуальность темы обусловлена быстрым ростом парка автомобильного электротранспорта в России. По данным TADVISER, в 2025 году количество электромобилей превысило 160 тысяч штук, что в 7,8 раза больше уровня 2021 года. Одновременно сохраняется острая необходимость расширения зарядной инфраструктуры. Ограниченная дальность комфортных поездок из-за отсутствия межрегиональных зарядных коридоров вдоль ключевых федеральных трасс (М-11 «Нева», М-4 «Дон», М-7 «Волга») снижает инвестиционную привлекательность регионов и замедляет достижение национальных целей по углеродной нейтральности.

Цель дипломной работы – провести географический анализ пространственной организации автомобильного электротранспорта и его инфраструктуры в Российской Федерации.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Представить подходы к классификации и конструктивные особенности автомобильного электротранспорта в РФ.
2. Рассмотреть географию размещения электротранспортной инфраструктуры (на примере электрозаправочных станций).
3. Провести региональную дифференциацию РФ по уровню развития автомобильного электротранспорта и его инфраструктуры.
4. Предложить пути оптимизации пространственной структуры автомобильного электротранспорта (на примере зарядных коридоров и их узловых хабов).

1 Электрический транспорт в РФ: классификация, конструктивные особенности. Электротранспорт использует электрическую энергию как основной или дополнительный источник питания. Его развитие обусловлено экологическими требованиями, ростом цен на топливо и совершенствованием технологий хранения энергии.

Основные классификации (Что такое EV, BEV, HEV, PHEV, EREV?... [Электронный ресурс], 2026): по типу силового привода (BEV, HEV, PHEV, FCEV), назначению (легковые, грузовые, общественный транспорт), способу зарядки (от сети, рекуперация, топливные элементы) и дальности пробега (до 150 км, 150-300 км, более 300 км). Развитие зарядной инфраструктуры является ключевым фактором перехода к экологически чистому транспорту.

Основные компоненты: электродвигатель, аккумулятор, система управления, редуктор. Типы двигателей – асинхронные, синхронные с постоянными магнитами (PMSM), коллекторные, колёсные моторы (Устройство и характеристики электрического двигателя для авто... [Электронный ресурс], 2025). Аккумуляторы (Конструкция электромобилей: основные системы и узлы... [Электронный ресурс], 2025): литий-ионные (основные), литий-железо-фосфатные (безопасные), никель-металлгидридные (гибриды), свинцово-кислотные (бюджетные). Зарядка: медленная (АС 3-7 кВт), быстрая (DC 50-150 кВт), ультрабыстрая (DC 250+ кВт). Охлаждение – воздушное, жидкостное, тепловые насосы. Эффективность определяется технологией двигателей, типом аккумуляторов и уровнем зарядной инфраструктуры (Как устроен электромобиль?.. [Электронный ресурс], 2025).

2 География размещения электрозаправочных станций (ЭЗС) в России. Распределение ЭЗС определяется: уровнем автомобилизации и наличием электромобилей; социально-экономическим развитием региона; урбанизацией и плотностью населения; состоянием транспортной и энергетической инфраструктуры; государственной поддержкой; туризмом,

транзитом и географическим положением (Как электромобили распределены по регионам... [Электронный ресурс], 2025).

Регионы-лидеры (>200 ЭЗС): Москва (1038), Московская область (833), Санкт-Петербург (329), Краснодарский край (323), Севастополь (321), Ленинградская область (259), Сахалинская область (213), Магаданская область (209), Татарстан (201). Развитие на Дальнем Востоке связано с импортом электромобилей из Азии и пилотными программами (2ГИС... [Электронный ресурс], 2025).

Хорошо развитая инфраструктура (101-200): Красноярский край (199), Нижегородская (132), Челябинская (126), Новосибирская (114), Пермский край (111), Удмуртия (106), Свердловская (102).

Средний уровень (51-100): Приморский край, Башкортостан, Адыгея, Иркутская, Волгоградская, Калининградская, Ростовская, Воронежская области, Ставропольский край, Республика Крым.

Развивающаяся инфраструктура (11-50): Липецкая, Омская, Тюменская, Вологодская, Тульская, Хакасия, Самарская, Кемеровская, Ярославская, Владимирская, Рязанская области и др. ЭЗС сосредоточены в административных центрах и на крупных трассах.

Минимальный уровень (1-10): Республика Алтай, Курганская, Псковская, Брянская, Орловская области, Ханты-Мансийский АО, Камчатский край и др.

Регионы без ЭЗС: Донецкая и Луганская НР, Херсонская и Запорожская области, Ненецкий АО, Чукотский АО, Ингушетия, Калмыкия (2ГИС... [Электронный ресурс], 2025).

Текущие пространственные тенденции:

1. Концентрация в крупнейших городах и экономически развитых регионах.
2. Формирование зарядных кластеров в Центральной и Южной России.
3. Рост обеспеченности в восточных и северных регионах.

4. Отставание в республиках Северного Кавказа, субъектах Крайнего Севера и внутренних регионах Восточной Сибири.

Таким образом, наблюдается чёткая географическая поляризация: запад и юг активно развиваются, север и восток остаются на периферии.

Факторы, влияющие на будущее развитие ЭЭС: государственные инициативы, рост числа электромобилей, интеграция с транспортными коридорами, развитие туризма и приграничных территорий, новые технологии.

Прогноз пространственного развития сети ЭЭС на ближайшие 5-10 лет: укрепление существующих центров, развитие межрегиональных транспортных маршрутов, устранение «белых пятен» на карте, интеграция ЭЭС в комплексную городскую среду.

3 Региональная дифференциация России по уровню развития автомобильного электротранспорта и его инфраструктуры. По состоянию на 1 января 2026 г. в России зарегистрировано 80 тыс. электромобилей (0,2% парка легковых автомобилей). Распределение крайне неравномерно: Центральный ФО – 43,2%, Приволжский – 10,5%, Северо-Западный – 10,4%, Сибирский – 10,2%, Южный – 9,6%, Дальневосточный – 8,2%, Уральский – 5,8%, Северо-Кавказский – 2,1% (В России насчитывается 80 тысяч электромобилей... [Электронный ресурс], 2026).

65% парка сосредоточено в 10 субъектах: Москва (28,8%), Московская область (7,9%), Краснодарский край (6,3%), Санкт-Петербург (5,6%), Иркутская область (3,8%), Приморский край (3,6%), Калининградская область (2,8%), Свердловская область (2,1%), Ростовская область (2,1%), Республика Татарстан (2,1%) (В России насчитывается 80 тысяч электромобилей... [Электронный ресурс], 2026).

Проведена типизация регионов на шесть групп по сочетанию доли в парке электромобилей и количества публичных ЭЭС [В России насчитывается 80 тысяч электромобилей... [Электронный ресурс], 2026]: регионы-лидеры,

развивающиеся лидеры, средний уровень, развивающаяся инфраструктура, минимальный уровень, регионы без данных. Шесть лидеров концентрируют основную часть парка и инфраструктуры; север, Сибирь, Дальний Восток и Северный Кавказ значительно отстают, что ограничивает межрегиональные поездки.

Диспропорции формируются под влиянием комплекса взаимосвязанных факторов, усиливающих модель «центр – периферия»:

Социально-экономические: доходы населения и покупательная способность определяют спрос (Валовой региональный продукт России 2024... [Электронный ресурс], 2026).

Инфраструктурные: мощность электросетей и качество дорог (Основные характеристики российской электроэнергетики... [Электронный ресурс], 2026).

Природно-климатические: при экстремально низких температурах запаса хода сокращается на 30-50%, зарядка замедляется, эффективность батарей падает (Зима проверяет ток на прочность: как электромобили переживают сибирские морозы и не сдаются... [Электронный ресурс], 2026).

Государственная поддержка: налоговые льготы, субсидии, бесплатная парковка и целевые программы действуют в Москве, Подмосковье, Санкт-Петербурге и Татарстане; в большинстве других субъектов меры отсутствуют или ограничены (Льготы для электромобилей в России в 2026 году... [Электронный ресурс], 2026).

Транзит и туризм: туристический трафик стимулирует развитие в Краснодарском крае и Севастополе; приграничные регионы (Приморский край, Сахалин, Магадан, Калининград) получают импульс от ввоза поддержанных электромобилей (Импорт поддержанных автомобилей вновь показал рост в Приморье... [Электронный ресурс], 2026).

Демографические и пространственные: низкая плотность населения и огромные расстояния в Сибири, на Дальнем Востоке и Севере делают массовое строительство ЭЗС экономически нецелесообразным.

Дополнительно влияют уровень автомобилизации, активность частных инвесторов и административные барьеры. Преодоление диспропорций невозможно только рыночными механизмами и требует целенаправленной государственной политики.

Для преодоления региональных диспропорций необходим переход от очаговой к линейно-сетевой модели развития через формирование межрегиональных зарядных коридоров с узловыми мультимодальными хабами.

Основные принципы: связанная сетевая структура вместо точечной концентрации; обеспечение комфортных дальних поездок; снижение инфраструктурного неравенства; стимулирование развития отстающих регионов.

Приоритетные зарядные коридоры: коридор М-11 «Нева» (Москва – Санкт-Петербург); коридор М-4 «Дон» (Москва – Краснодар – Новороссийск/Крым); коридор М-7 «Волга» (Москва – Казань – Уфа – Екатеринбург); перспективные коридоры: М-5 «Урал» и продолжение на восток, трассы в направлении Сибири и Дальнего Востока.

Требования к инфраструктуре: быстрые станции (150+ кВт) каждые 60–80 км, ультрабыстрые (250+ кВт) – каждые 150–200 км; круглосуточная работа, оплата через мобильное приложение, совместимость стандартов. Узловые хабы: 10-20 портов, зона отдыха, кафе, сервис, Wi-Fi.

Механизмы реализации: государственно-частное партнёрство с обязательными нормативами размещения (по примеру AFIR ЕС); федеральное софинансирование в отстающих регионах; включение требований по ЭЗС в проекты реконструкции трасс; единая цифровая платформа мониторинга и навигации.

Этапы: 2026–2027 гг. – пилотные участки на М-11 и М-4; 2027–2029 гг. – полное покрытие основных коридоров, 15-20 крупных хабов; 2030+ гг. – расширение на восток и север.

Реализация позволит сократить инфраструктурное неравенство, стимулировать рост парка электромобилей в регионах-транзитёрах, увеличить туристические и деловые поездки, создать рабочие места и ускорить достижение климатических целей.

Заключение. В работе проведён географический анализ пространственной организации автомобильного электротранспорта и его инфраструктуры в Российской Федерации. Начало 2026 года в России зарегистрировано 80 тысяч электромобилей (0,2% от общего парка легковых автомобилей). Распределение электромобилей и сети электрических зарядных станций отличается крайней неравномерностью.

Анализ показал ярко выраженную концентрацию электромобильности в ограниченном числе регионов. Такая пространственная поляризация соответствует классической модели «центр – периферия» и носит устойчивый самоусиливающийся характер.

Исследование факторов размещения электротранспорта и ЭЗС позволило установить, что главными причинами сложившихся диспропорций выступают высокий уровень социально-экономического развития и доходов населения в регионах-лидерах, развитость энергетической и транспортной инфраструктуры, благоприятные климатические условия, активная государственная поддержка, а также туристическая и транзитная привлекательность отдельных территорий. В отстающих регионах эти факторы, напротив, действуют в негативном направлении, что существенно ограничивает возможности эксплуатации электромобилей.

Для преодоления выявленных диспропорций в работе предложены конкретные пути оптимизации пространственной структуры электромобильности.