

DOI: 10.12731/2227-930X-2025-15-2-368

EDN: CRZFNC

УДК 65.01



Научная статья | Управление процессами перевозок

ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ЛЕГКОВОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

А.А. Изюмский, И.Н. Котенкова, С.Л. Надирян

Аннотация

Обоснование. В данной статье авторы рассматривают переход легкового электротранспорта от двигателей внутреннего сгорания к автомобилям, использующим частично или полностью для передвижения электродвигатели, а также рассмотрены проблемы, возникающие на этом пути на примере Краснодарского края, как одного из регионов наиболее подходящего для этого перехода.

В статье приведен анализ темпов развития инфраструктуры, необходимой для развития легкового электротранспорта в России и Краснодарском крае, дана оценка существующего положения в области «электрификации» легкого подвижного, выделены основные проблемы, возникающие на этом направлении, и намечены пути их решения.

Авторы предлагают осуществлять этот переход не единомоментно и повсеместно, приурочивая его к определенным датам, в соответствии с теми или иными модными веяниями в области автомобильного транспорта, а проводить последовательно и неуклонно, но учитывать опыт других стран и собственную специфику, применительно к каждому региону России.

Авторами даны рекомендации первоочередных мер, направленных на развитие легкового электрического парка и сглаживание проблем по его внедрению, применительно к Краснодарскому краю.

Цель – выявление основных проблем по внедрению легкового электротранспорта в Краснодарском крае.

Материалы и методы. В статье использовался статистический анализ.

Результаты. Был проведен анализ легкового электропарка и инфраструктуры, необходимой для его работы в Краснодарском крае, изучены проблемы, возникающие на пути внедрения легковых электромобилей и предложены рекомендации по скорейшему и безболезненному переходу к электромобилям.

Область применения результатов: научно-исследовательская деятельность по изучению перспектив внедрения экологически чистых транспортных средств.

Ключевые слова: легковой электротранспорт; легковой электромобиль; экологическая безопасность; инфраструктура легкового электротранспорта

Для цитирования. Изюмский, А. А., Котенкова, И. Н., & Надирян, С. Л. (2025). Проблемы внедрения легкового электротранспорта в Краснодарском крае. *International Journal of Advanced Studies*, 15(2), 217–228. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2025-15-2-368>

Original article | Transportation Process Management

PROBLEMS OF THE INTRODUCTION OF PASSENGER ELECTRIC VEHICLES IN THE KRASNODAR TERRITORY

A.A. Izumsky, Kotenkova I.N., S.L. Nadiryan

Abstract

Background. In this article, the authors consider the transition of passenger electric vehicles from internal combustion engines to cars that use electric motors partially or completely for movement, and also consider the problems that arise along this path using the example of the Krasnodar Territory as one of the regions most suitable for this transition.

The article provides an analysis of the pace of development of the infrastructure necessary for the development of passenger electric transport

in Russia and the Krasnodar Territory, assesses the current situation in the field of “electrification” of light vehicles, highlights the main problems that arise in this area, and outlines ways to solve them.

The authors propose to carry out this transition not simultaneously and everywhere, timing it to certain dates, in accordance with certain fashion trends in the field of motor transport, but consistently and steadily, but taking into account the experience of other countries and their own specifics, in relation to each region of Russia.

The authors provide recommendations for priority measures aimed at developing a passenger electric fleet and smoothing out problems with its implementation in relation to the Krasnodar Territory.

Purpose. Identification of the main problems related to the introduction of passenger electric vehicles in the Krasnodar Territory.

Materials and methods. The article used statistical analysis.

Results. The analysis of the passenger electric fleet and the infrastructure necessary for its operation in the Krasnodar Territory was carried out, the problems arising on the way of introduction of passenger electric vehicles were studied and recommendations for an early and painless transition to electric vehicles were proposed.

Scope of application of the results: scientific and research activities aimed at the early introduction of environmentally friendly vehicles.

Keywords: passenger electric transport; passenger electric vehicle; environmental safety; passenger electric transport infrastructure

For citation. Izumsky, A. A., Kotenkova, I. N., & Nadiryan, S. L. (2025). Problems of the introduction of passenger electric vehicles in the Krasnodar territory. *International Journal of Advanced Studies*, 15(2), 217–228. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2025-15-2-368>

Автомобильный транспорт в мире сталкивается с двумя серьёзными проблемами: ростом цен на нефть и увеличением выбросов углекислого газа. В результате электромобили набирают популярность, поскольку они не зависят от нефти и не выделяют парниковые газы.

Популярность электромобилей растёт уже много лет, и они по-прежнему пользуются большим спросом, несмотря на некоторое снижение продаж в некоторых регионах в последнее время. Опросы, проводимые различными исследователями, показывают, что более трети опрошенных видят своим следующим автомобилем именно электромобиль

Однако, несмотря на их преимущества, для повсеместного распространения электромобилей необходимо решить ряд эксплуатационных проблем, таких как высокая стоимость инфраструктуры, нехватка зарядных станций, ограниченный радиус действия и дальность действия, а также производительность аккумуляторов. Чтобы преодолеть эти проблемы, возможные решения включают улучшение зарядной инфраструктуры, увеличение количества зарядных станций, использование методов замены аккумуляторов и усовершенствование технологии аккумуляторных батарей для устранения проблем с дальностью действия и сокращения времени зарядки.

На рисунке 1 представлен график числа зарегистрированных электрических автомобилей в России и Краснодарском крае.

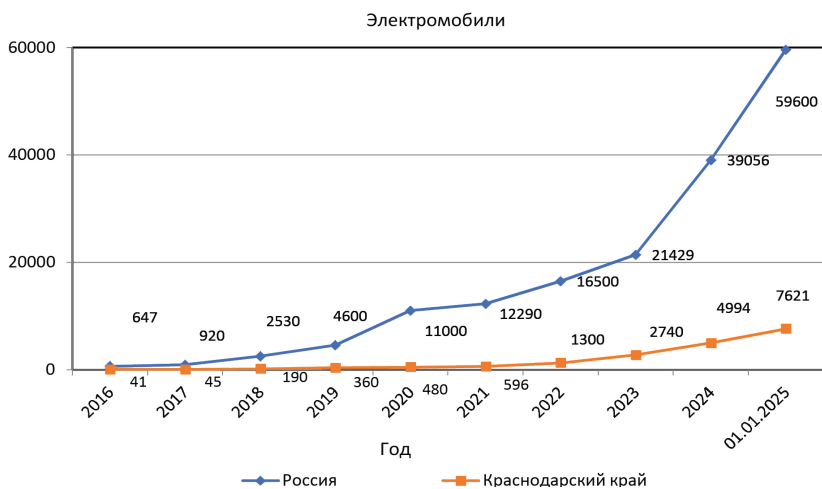


Рис. 1. Число зарегистрированных электрических легковых автомобилей в России и Краснодарском крае

Парк электромобилей в нашей стране долгое время рос постепенно, но с уходом в 2022 году ряда производителей автомобилей с традиционными двигателями и массовым появлением китайских моделей число электрокаров стало расти впечатляющими темпами.

В ряде регионов динамика роста существенно выше, чем в среднем по стране: в Москве парк электромобилей вырос в семь раз, в Краснодарском крае - в шесть раз.

Несмотря на такой впечатляющий рост, доля электрических транспортных средств в общем автопарке не превышает 0,1%, и эксперты расходятся в прогнозах по поводу дальнейшего роста из-за стоимости самих электрических автомобилей и сложности их эксплуатации.

Несомненно, что доля легковых электромобилей в России будет и дальше увеличивается, особенно с развитием инфраструктуры (зарядных станций и специализированных станций технического обслуживания).

А пока правительство продолжает “искусственно” стимулировать рынок электромобилей, вводя все возможные льготы и субсидии, например, отмену транспортного налога в Москве, бесплатный проезд по федеральным трассам, бесплатные парковки в Москве, Санкт-Петербурге и Новороссийске. Но все же общая доля электрокаров среди всех новых проданных автомобилей в России пока остается незначительной, чуть более 1%.

Одной из основных проблем при использовании электромобилей, является наличие и доступность заправочной инфраструктуры.

В отличие от автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, которые можно заправить на любой заправке, электромобилям требуются специальные зарядные станции, которые на сегодняшний день не так широко распространены.

На рисунке 2 представлена схема расположения общественных зарядных станций в Краснодарском крае, представленная на сайте Минэнерго России.

Из схемы видно, что основное число станций расположено в крупных населенных пунктах и вдоль основных трасс края. На схеме отражены все доступные на сегодняшний день зарядные станции, они подразделяются на «медленные» с временем полной зарядки от 8 до 2 часов и «быстрые» - с временем зарядки менее двух часов.

К сожалению число «быстрых» зарядных станций в Краснодарском крае и России не так велико, что подтверждается графиком ввода таких станций на рисунке 3.

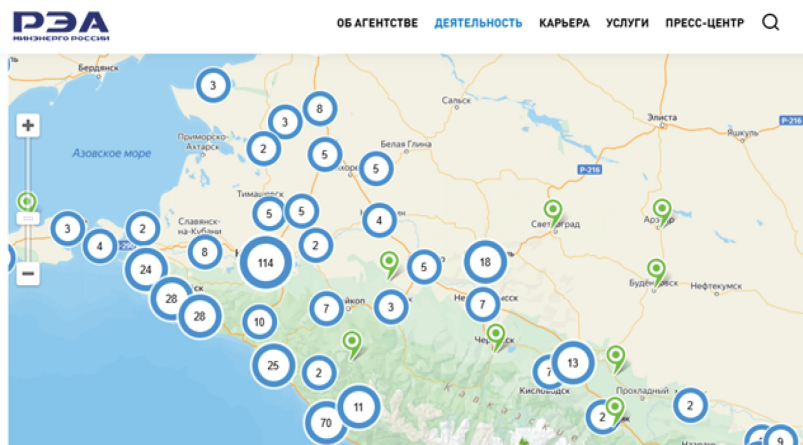


Рис. 2. Схема расположения зарядных станций в Краснодарском крае

А ведь малое количество таких станций может стать серьезным препятствием массовому внедрению электрических автомобилей, что подставит под сомнение реалистичность «Концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной Правительством РФ.

Другой проблемой, возникающей при эксплуатации электромобилей, может стать наличие специализированных станций технического обслуживания. Сейчас в Краснодарском крае обслуживание электромобилей проводят полукустарные автосервисы, которые в

большинстве своем и осуществляют обслуживание и ремонт автомобилей с электродвигателями. Даже официальные и полуофициальные дилеры по продаже электромобилей в Краснодарском крае не спешат организовывать специализированные станции технического обслуживания. Качество обслуживания электромобилей сейчас сильно зависит от наличия запасных частей или значительных задержках в их поставке, а также нехватке или полном отсутствии специалистов, разбирающихся в их ремонте и обслуживании.

Быстрые зарядные станции

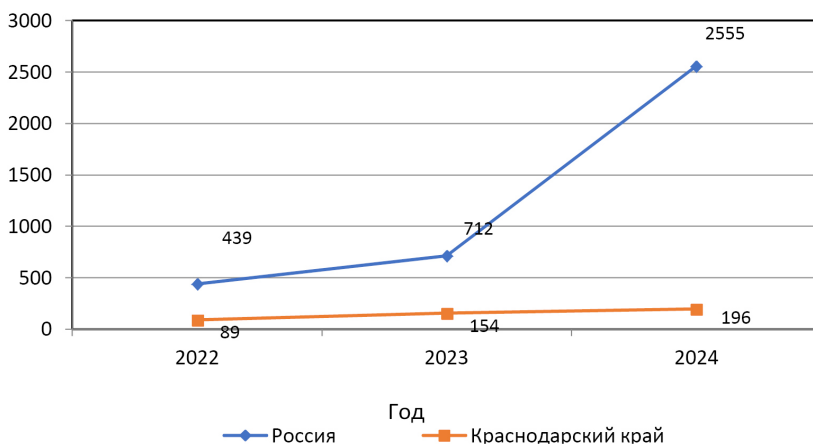


Рис. 3. Число «быстрых» зарядных станций в России и Краснодарском крае

Еще одной из проблем, которые возникают при эксплуатации электромобилей, является отсутствие средств пожаротушения, т.к. имеющиеся средства неспособны потушить пожар, возникающий при возгорании мощной литий-ионной батареи автомобиля. Эта проблема до конца не решена ни в одной из стран со значительным парком электромобилей.

В свою очередь, проблема пожаротушения автомобильных батарей создала другую - запрет во многих странах на парковку электромобилей на многоуровневых и подземных стоянках. У нас таких ограничений пока не вводят, но первый же крупный пожар, возник-

ший из-за возгорания такой батареи, приведет к законодательным запретам размещать электромобили на закрытых автостоянках.

Каждый автомобиль ждет утилизация, проблему утилизации автомобилей с традиционными двигателями решают его разборкой и дальнейшей переработкой во вторсырье. В Краснодарском крае утилизацией официально занимается более 200 организаций. Но утилизацией батарей электромобилей не занимается ни одна из них. Проблему эффективной и безопасной утилизации элементов литий-ионных батареи в мире не смогли решить до сих пор. И это также ставит барьер на быстрый переход к электрическому автотранспорту, который заложен в Концепции.

В заключение статьи можно сделать следующие выводы. Переход от автомобилей с двигателями внутреннего сгорания к полностью электрическим не будет происходить так стремительно, как казалось в самом начале. Он выявил множество проблем, которые либо были проигнорированы, либо сознательно замалчивались сторонниками «зеленых» технологий. Но и постепенное повсеместное внедрение электромобилей тоже уже никем не ставится под сомнение, как было буквально несколько лет назад. Проблемы малого запаса хода сейчас решаются путем перехода на новые типы батарей и зарядных станций. Стоимость самого электромобиля уже вплотную подошла к стоимости аналогичного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. А возникшие проблемы с недостаточной развитостью инфраструктуры для электромобилей можно решить путем своевременных инвестиций.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ. (2021). Об утверждении Концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года (ред. от 29.10.2022). Распоряжение № 2290-р. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393496/2cc3e7a044fad83b4255225febe023d7c743e4a0/ (дата обращения: 23.08.2021).

2. Дрючин, Д. А., Коновалова, Т. В., Надирян, С. Л., Котенкова, И. Н., & Рассоха, В. И. (2024). Роль транспорта общего пользования в формировании социальной сферы городских территорий. *Наука. Техника. Технологии. Политехнический вестник*, (2), 29–32. EDN: <https://elibrary.ru/AXFXLP>
3. Дрючин, Д. А., Коновалова, Т. В., Лебедев, Е. А., Надирян, С. Л., & Рассоха, В. И. (2024). *Оптимизация численности автотранспортных средств, обслуживающих регулярные маршруты городских агломераций* (монография). Краснодар: Издательский Дом - Юг. 178 с.
4. Коновалова, Т. В., Надирян, С. Л., & Котенкова, И. Н. (2024). *Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: учеб. пособие*. Краснодар: Изд. ФГБОУ ВО «КубГТУ». 256 с. EDN: <https://elibrary.ru/SZMALB>
5. Коновалова, Т. В., Сенин, И. С., Надирян, С. Л., & Котенкова, И. Н. (2023). Анализ транспортных проблем крупных и крупнейших городов. *International Journal of Advanced Studies*, 13(1), 126–136. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2023-13-1-126-136> EDN: <https://elibrary.ru/NDTHLQ>
6. Konovalova, T. V., Nadiryan, S. L., Mironova, M. P., & Litvinov, A. E. (2021). Optimization of pedestrian traffic in residential areas of large cities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1159(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1159/1/012019> EDN: <https://elibrary.ru/PYVXAH>
7. Balaev, E. Y., Konovalova, T. V., Litvinov, A. E., et al. (2021). Statistical means of the assessment of the passive safety of road vehicles. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1159(1), 012098. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1159/1/012098> EDN: <https://elibrary.ru/PKLFGG>
8. Сафронов, Э., & Сафронов, К. (2004). Начало реформирования ГПТ - совершенствование маршрутных сетей городов. *Автомобильный транспорт*, (5), 57–58. EDN: <https://elibrary.ru/UPZLBM>
9. Сильянов, В. В. (1977). *Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организация движения*. Москва: Транспорт. 304 с.

10. Якимов, М. Р. (2008). *Транспортные системы крупных городов. Анализ режимов работы на примере города Перми* (монография). Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та. 184 с. EDN: <https://elibrary.ru/QDCXAS>

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation. (2021). On approval of the concept for the development of production and use of electric vehicles in the Russian Federation for the period up to 2030 (as amended on October 29, 2022). Decree No. 2290-р. Retrieved from https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393496/2cc3e7a044fad83b-4255225febe023d7c743e4a0 (accessed: August 23, 2021).
2. Dryuchin, D. A., Konovalova, T. V., Nadiryan, S. L., Kotenkova, I. N., & Rassokha, V. I. (2024). Role of public transportation in shaping the social sphere of urban territories. *Science. Engineering. Technologies. Polytechnic Herald*, (2), 29–32. EDN: <https://elibrary.ru/AXFXLP>
3. Dryuchin, D. A., Konovalova, T. V., Lebedev, E. A., Nadiryan, S. L., & Rassokha, V. I. (2024). *Optimization of the number of vehicles serving regular routes in urban agglomerations* (monograph). Krasnodar: Izd. Dom Yug. 178 p.
4. Konovalova, T. V., Nadiryan, S. L., & Kotenkova, I. N. (2024). *Organization of transportation services and traffic safety*: textbook. Krasnodar: Izd. KubGTU. 256 p. EDN: <https://elibrary.ru/SZMALB>
5. Konovalova, T. V., Senin, I. S., Nadiryan, S. L., & Kotenkova, I. N. (2023). Analysis of transport problems in large and megacities. *International Journal of Advanced Studies*, 13(1), 126–136. <https://doi.org/10.12731/2227-930X-2023-13-1-126-136> EDN: <https://elibrary.ru/NDTHLQ>
6. Konovalova, T. V., Nadiryan, S. L., Mironova, M. P., & Litvinov, A. E. (2021). Optimization of pedestrian traffic in residential areas of large cities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1159(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1159/1/012019> EDN: <https://elibrary.ru/PYVXAH>
7. Balaev, E. Y., Konovalova, T. V., Litvinov, A. E., et al. (2021). Statistical means of the assessment of the passive safety of road vehicles.

- IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1159(1), 012098. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1159/1/012098> EDN: <https://elibrary.ru/PKLFGG>
8. Safronov, E., & Safronov, K. (2004). Beginning of reforming public transport–Improvement of route networks in cities. *Automotive Transport*, (5), 57–58. EDN: <https://elibrary.ru/UPZLBM>
 9. Syl'yanov, V. V. (1977). *Traffic flow theory in road design and traffic organization*. Moscow: Transport. 304 p.
 10. Yakimov, M. R. (2008). *Transport systems of large cities: analysis of operating regimes in the city of Perm (monograph)*. Perm: Izd-vo Permsk. gos. tekhn. un-ta. 184 p. EDN: <https://elibrary.ru/QDCXAS>

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Изюмский Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Транспортных процессов и технологических комплексов»
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
ул. Московская, 2, г. Краснодар, Краснодарский край, 350072, Российская Федерация
kopidd@mail.ru

Котенкова Ирина Николаевна, старший преподаватель кафедры «Транспортных процессов и технологических комплексов»
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
ул. Московская, 2, г. Краснодар, Краснодарский край, 350072, Российская Федерация
ir-kot83@mail.ru

Надирян София Леоновна, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Транспортных процессов и технологических комплексов»

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
ул. Московская, 2, г. Краснодар, Краснодарский край, 350072,
Российская Федерация
sofi008008@yandex.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Alexander A. Izyumsky, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Transport Processes and Technological Complexes
*Kuban State Technological University
2, Moskovskaya Str., Krasnodar, Krasnodar Territory, 350072,
Russian Federation
kopidd@mail.ru*

Irina N. Kotenkova, Senior Lecturer at the Department of Transport Processes and Technological Complexes
*Kuban State Technological University
2, Moskovskaya Str., Krasnodar, Krasnodar Territory, 350072,
Russian Federation
ir-kot83@mail.ru*

Sofia L. Nadiryan, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Transport Processes and Technological Complexes
*Kuban State Technological University
2, Moskovskaya Str., Krasnodar, Krasnodar Territory, 350072,
Russian Federation
sofi008008@yandex.ru*

Поступила 05.03.2025
После рецензирования 01.04.2025
Принята 08.04.2025

Received 05.03.2025
Revised 01.04.2025
Accepted 08.04.2025