

УДК 629.331

DOI: 10.34670/AR.2023.24.94.032

## Развитие электротранспорта в мире в контексте климатической повестки

**Колесникова Анастасия Владимировна**

Кандидат экономических наук,  
независимый эксперт,  
119019, Российская Федерация, Москва, ул. Воздвиженка, 3/5;  
e-mail: starsya@mail.ru

### Аннотация

В настоящее время проблема изменения климата является одной из ключевых проблем эколого-экономического характера, причиной которой стали выбросы парниковых газов. Учитывая, что одним из самых «грязных» секторов экономики с точки зрения выбросов CO<sub>2</sub> признается автомобильный транспорт, снижение негативного воздействия на изменение климата от автомобильного транспорта в настоящее время является одной из приоритетных задач в контексте климатической повестки. Решение указанной задачи возможно в том числе путем перехода на низкоуглеродный транспорт, в частности электротранспорт. В последнее время, в рамках политики декарбонизации, проводимой во многих странах мира, отчетливо прослеживается устойчивый тренд внедрения электротранспорта как альтернативу транспорту на двигателях внутреннего сгорания. В рамках данной работы проводится анализ использования электротранспорта в мире с учетом обязательств по снижению негативного воздействия на изменения климата; рассматриваются принятые в зарубежных странах стратегические ориентиры по внедрению и развитию электротранспорта, а также реализуемые меры поддержки, направленные как на стимулирование использования электротранспорта, так и на создание соответствующей общественной зарядной инфраструктуры. На основе приведенных данных выявлены ключевые страны, в которых развитие электротранспорта является наиболее успешным.

### Для цитирования в научных исследованиях

Колесникова А.В. Развитие электротранспорта в мире в контексте климатической повестки // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 7А. С. 296-303. DOI: 10.34670/AR.2023.24.94.032

### Ключевые слова

Эколого-экономическая проблема, климатическая повестка, электротранспорт, электромобиль, зарядная инфраструктура.

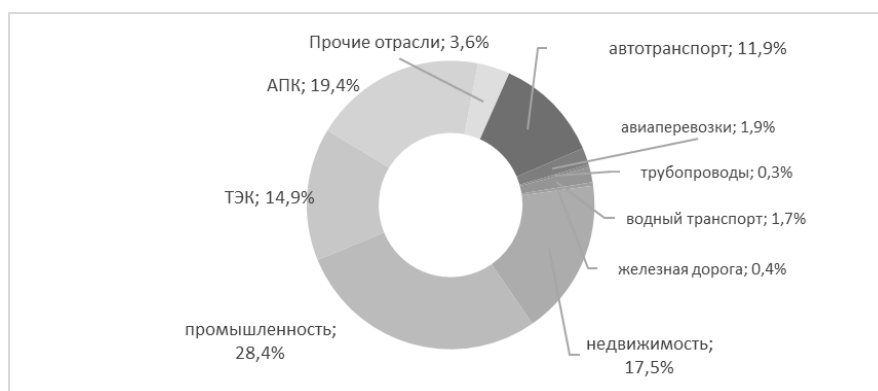
## Введение

В настоящее время одной из ключевых проблем эколого-экономического характера является проблема изменения климата, причиной которой стали выбросы парниковых газов в результате антропогенного воздействия. С целью смягчения последствий изменения климата, а также сокращения выбросов парниковых газов в 2015 году было принято Парижское соглашение, в соответствии с которым страны, подписавшие данное соглашение, взяли обязательство не допустить глобальное потепление более, чем на 2°C, в том числе за счет реализации различных мероприятий.

Рассматривая структуру выбросов CO<sub>2</sub> по отдельным субъектам экономики (рисунок 1), следует отметить, что автомобильный транспорт признается в мире одним из самых «грязных» секторов экономики с точки зрения выбросов CO<sub>2</sub> (12% всех выбросов CO<sub>2</sub>) [Sector by sector..., www].

## Основная часть

Исходя из вышеизложенного, снижение негативного воздействия на изменение климата от автомобильного транспорта в настоящее время является одной из приоритетных задач в контексте климатической повестки. Решение данной задачи возможно как путем сокращения количества и протяженности поездок (перевозок грузов), так и путем перехода на низкоуглеродный транспорт – транспорт, использующий возобновляемые источники энергии (электротранспорт, водородный транспорт, транспорт на «зеленом» синтетическом топливе), а также отказ от ископаемого топлива [Федоров, 2021].



Источник данных: [Sector by sector..., www]

### Рисунок 1 - Распределение выбросов CO<sub>2</sub> по отдельным субъектам экономики, %

В последнее время, в рамках политики декарбонизации, проводимой во многих странах мира, отчетливо прослеживается устойчивый тренд внедрения электротранспорта как альтернативу транспорту на двигателях внутреннего сгорания (ДВС). В рамках указанного направления устанавливаются стратегические целевые ориентиры, а также принимаются соответствующие меры государственной поддержки.

Среди стратегических ориентиров, направленных на развитие низкоуглеродного транспорта, можно выделить [Факторы спроса..., 2022; The End of the Road..., 2020; Growing Momentum..., 2020]:

- продажа новых легковых автомобилей со 100% нулевым уровнем выбросов углерода к 2025 году (Норвегия), к 2030 году (Нидерланды), к 2035 году (США, Канада);
- отказ от автомобилей с ДВС к 2032 году (Швеция), к 2050 году (Германия);
- отказ от продаж новых автомобилей и фургонов с ДВС к 2030 году (Китай), к 2035 году (Великобритания, Дания), к 2040 году (Франция).

Ключевые меры государственной поддержки, направленные на внедрение и развитие электротранспорта в отдельных странах, можно объединить в следующие группы [Факторы спроса..., 2022; The End of the Road..., 2020; Growing Momentum..., 2020]:

1) Прямое субсидирование покупки электромобиля (в США – 7,5 тыс. дол. США; во Франции – до 6-7 тыс. евро (для электромобиля на аккумуляторных батареях) и 2 тыс. евро (для гибридного электромобиля); в Германии – 9 тыс. евро (для электромобиля на аккумуляторных батареях) и 6,75 тыс. евро (для гибридного электромобиля); в Великобритании – 3 тыс. фунтов стерлингов (для электромобиля на аккумуляторных батареях); в Китае и в Японии – от 3,7 до 7,3 долл. США (варьируется в зависимости от типа электромобиля и мощности батареи).

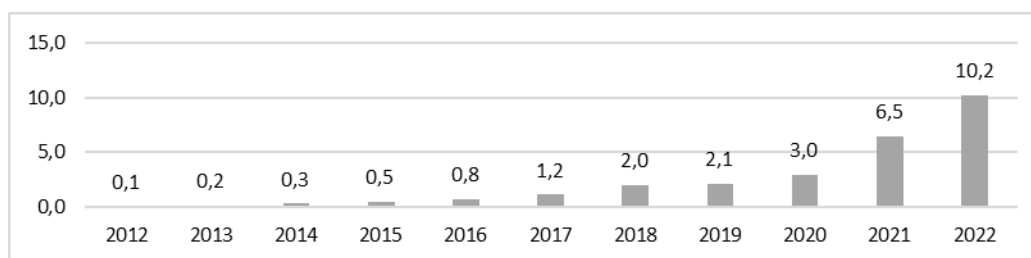
2) Косвенные меры поддержки перехода на электротранспорт:

- освобождение от транспортного налога или предоставление льготы по нему (США, Германия, Великобритания и др.);
- освобождение от налога на имущество и иных налогов (Китай и др.);
- льготная или бесплатная парковка (Германия, Великобритания, Китай и др.);
- бесплатный проезд по платным дорогам (Великобритания, Япония и др.).

3) Прямое стимулирование создания общественной зарядной инфраструктуры (США, Германия, Франция, Великобритания, Китай и др.).

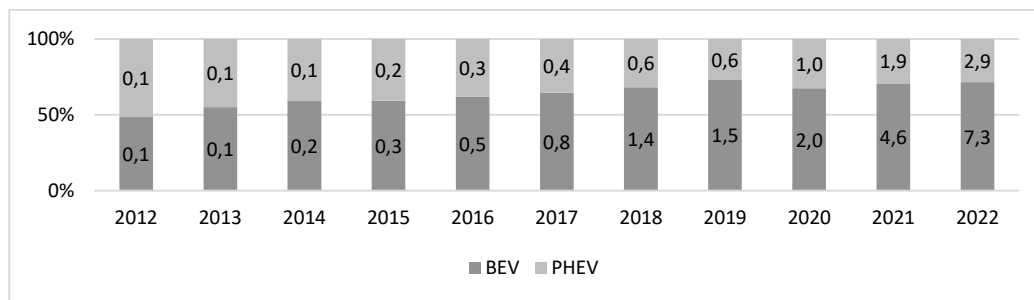
Реализуемая в ряде стран политика, направленная на внедрение и расширение использования электротранспорта, позволила достичь определенных результатов. Так, по данным Международного энергетического агентства (рисунок 2), наблюдается стремительный рост мировых продаж электротранспорта (~150% г/г): в 2021 году продажи легковых электромобилей составили 6,5 млн шт. (218 % к 2020 г.), а в 2022 году – 10,2 млн шт. (157% к 2021 г.).

В структуре мировых продаж электромобилей (рисунок 3) порядка 60-70% процентов занимают электромобили на аккумуляторных батареях (BEV): так в 2021 году из 6,5 млн. шт проданных электромобилей 4,6 млн. шт. – электромобили на аккумуляторных батареях (BEV); в 2022 году – из 10,2 млн. шт проданных электромобилей 7,3 млн. шт. – электромобили на аккумуляторных батареях (BEV).



Источник данных: Международное энергетическое агентство

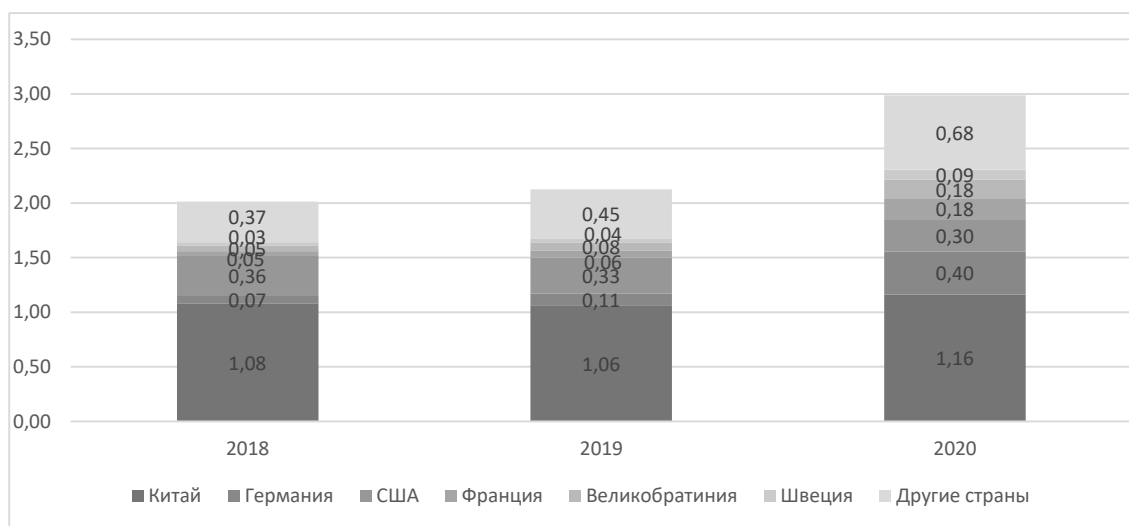
**Рисунок 2 - Динамика продаж электромобилей (электромобили на аккумуляторных батареях (BEV) + подключаемые гибридные электромобили (PHEV)) в мире, млн. шт.**



Источник данных: Международное энергетическое агентство

**Рисунок 3 - Структура продаж электромобилей в мире, млн. шт**

Ключевыми рынками электротранспорта стали Китай, Европа (главным образом Германия, Великобритания, Франция, Швеция) и США – страны с активно реализуемой политикой, направленной на внедрение электротранспорта – на их долю приходится более 70% (рисунок 4).



Источник данных: Международное энергетическое агентство

**Рисунок 4 - Структура продаж электромобилей по ключевым рынкам, млн. шт**

Продажи электромобилей на вышеуказанных ключевых рынках росли благодаря сочетанию государственной поддержки (в частности, субсидий на покупку), а также усовершенствованию технологий, а соответственно и снижению стоимости. При этом следует отметить, что для каждой страны имеются специфические факторы («движущие силы»), способствующие росту продаж электромобилей. Так, например, в США ключевым стимулом к приобретению электротранспорта могли стать более низкие затраты на электроэнергию, чем на бензин или дизельное топливо; в Европе – высокая налоговая составляющая в цене традиционного транспортного средства (доля налогов (НДС, регистрационные и дорожный налоги за пять лет) может достигать от 18% до 153% от базовой цены).

Кроме того, безусловным фактором внедрения и расширения использования электротранспорта является развитие общедоступной зарядной инфраструктуры («быстрые» (выше 22 кВт) и «медленные» (ниже 22кВт) зарядные станции), что, в свою очередь, позволяет предоставить возможность пользования электротранспортом потребителям, у которых нет

надежного доступа к частной зарядке, а также, в случае их размещения на автомагистралях, – совершать более длительные поездки за счет решения проблемы с запасом хода.

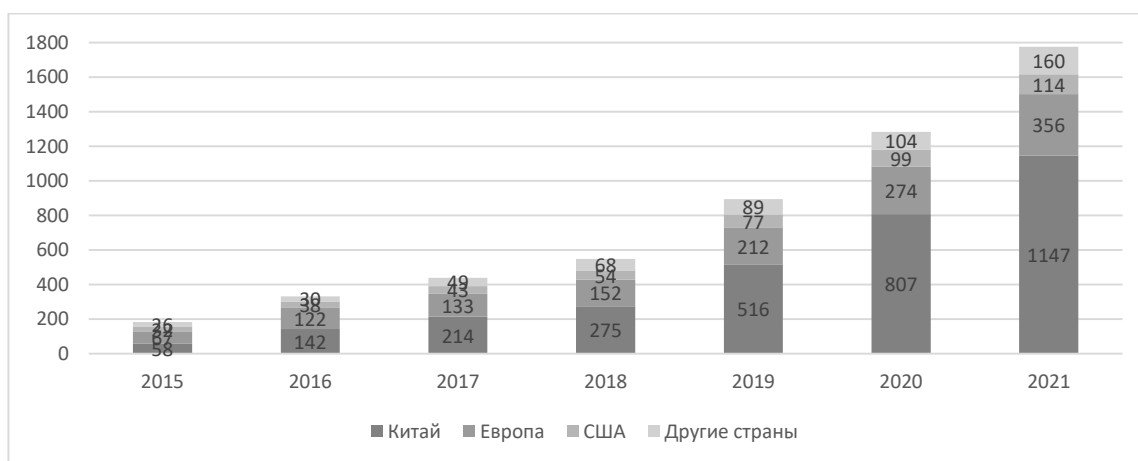
По данным Международного энергетического агентства, по итогам 2022 года в мире насчитывалось 2,7 млн. общественных зарядных станций (в 2021 г. – 1,6 млн шт). При этом основную долю общественных зарядных станций (~70% от общего количества зарядных станций) составляют «быстрые» зарядные станции (рисунок 5).

Структура размещения общедоступной зарядной инфраструктуры (рисунок 6) демонстрирует стремительный рост количества зарядных станций в Китае (~150% г/г), на долю которого приходится ~70% от общего количества зарядных станций. При этом увеличение количества «быстрых» зарядных станций в Китае осуществляется более высокими темпами (среднегодовой рост – ~200% г/г), чем «медленных» зарядных станций (среднегодовой рост – ~155% г/г). Страны ЕС и США занимают в структуре общемировой зарядной инфраструктуры ~20% и ~7% соответственно.



Источник данных: Международное энергетическое агентство

**Рисунок 5 - Динамика создания общедоступной зарядной инфраструктуры в мире, тыс. шт**



Источник данных: Международное энергетическое агентство

**Рисунок 6 - Структура создания общедоступной зарядной инфраструктуры в мире, тыс. шт**

По средней мощности общественной зарядной станции на один электромобиль Китай также превосходит другие страны – 3,46 кВт/электромобиль, в странах ЕС – 1,18 кВт/электромобиль и в США – 0,82 кВт/электромобиль. По количеству электромобилей на одну зарядную станцию в настоящее время лидируют США – 24 электромобилей на 1 зарядную станцию, в странах ЕС и Китае данный показатель составляет 13 и 8 электромобилей соответственно (данные Международного энергетического агентства).

### Заключение

Вышеприведенный анализ развития электротранспорта в мире позволяет заключить следующее:

- 1) В рамках политики декарбонизации, проводимой во многих странах мира, отчетливо прослеживается устойчивый тренд внедрения электротранспорта как альтернативу транспорту на двигателях внутреннего сгорания.
- 2) Ключевым фактором развития электротранспорта в отдельных странах мира является наличие мер поддержки, направленных на субсидирование покупки электромобилей, стимулирование создания общественной зарядной инфраструктуры, а также наличие косвенных мер поддержки (освобождение от транспортного налога или предоставление льготы по нему, льготная или бесплатная парковка, бесплатный проезд по платным дорогам и др.).
- 3) Ключевыми рынками электротранспорта стали страны с развитой общедоступной зарядной инфраструктурой, а также с активно реализуемой политикой, направленной на внедрение электротранспорта: Китай, США, Германия, Великобритания, Франция, Швеция.

### Библиография

1. Факторы спроса на электромобили среди населения России. М.: Перо, 2022. 168 с.
2. Федоров А.В. Транспорт без выбросов парниковых газов. СПб., 2021. 44 с.
3. Growing Momentum: Global Overview of Government Targets for Phasing Out Sales of New Internal Combustion Engine Vehicles. 2020. URL: <https://theicct.org/growing-momentum-global-overview-of-government-targets-for-phasing-out-sales-of-new-internal-combustion-engine-vehicles/>
4. Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from? URL: <https://clck.ru/TvrA3/>
5. The End of the Road? An Overview of Combustion-Engine Car Phase-Out Announcements Across Europe. ICCT, 2020. URL: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/Combustion-engine-phase-out-briefing-may11.2020.pdf>
6. Mayer M. J., Szilágyi A., Gróf G. Environmental and economic multi-objective optimization of a household level hybrid renewable energy system by genetic algorithm //Applied Energy. – 2020. – Т. 269. – С. 115058.
7. Rees W. E. Economic development and environmental protection: an ecological economics perspective //Environmental monitoring and assessment. – 2003. – Т. 86. – С. 29-45.
8. Katsigiannis Y. A., Georgilakis P. S., Karapidakis E. S. Multiobjective genetic algorithm solution to the optimum economic and environmental performance problem of small autonomous hybrid power systems with renewables //IET Renewable Power Generation. – 2010. – Т. 4. – №. 5. – С. 404-419.
9. Wu L. H. et al. Environmental/economic power dispatch problem using multi-objective differential evolution algorithm //Electric power systems research. – 2010. – Т. 80. – №. 9. – С. 1171-1181.
10. Pimentel D. et al. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States //BioScience. – 2000. – Т. 50. – №. 1. – С. 53-65.

---

## The development of electric transport in the world in the context of the climate agenda

**Anastasiya V. Kolesnikova**

PhD in Economics,  
independent expert,  
119019, 3/5 Vozdvizhenka str., Moscow, Russian Federation;  
e-mail: starsya@mail.ru

### Abstract

Currently, the problem of climate change is one of the key problems of an environmental and economic nature, caused by greenhouse gas emissions. Considering that road transport is recognized as one of the “dirtiest” sectors of the economy in terms of CO<sub>2</sub> emissions, reducing the negative impact on climate change from road transport is currently one of the priority tasks in the context of the climate agenda. The solution to this problem is possible, among other things, by switching to low-carbon transport, in particular electric transport. Recently, within the framework of the decarbonization policy pursued in many countries of the world, a steady trend of introducing electric transport as an alternative to transport on internal combustion engines is clearly visible. As part of this work, an analysis is made of the use of electric transport in the world, considering the obligations to reduce the negative impact on climate change; the strategic guidelines adopted in foreign countries for the introduction and development of electric transport, as well as ongoing support measures aimed at both stimulating the use of electric transport and creating an appropriate public charging infrastructure are considered. Based on the data presented, key countries have been identified in which the development of electric transport is the most successful.

### For citation

Kolesnikova A.V. (2023) Razvitie elektrotransporta v mire v kontekste klimaticheskoi povestki [The development of electric transport in the world in the context of the climate agenda]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (7A), pp. 296-303. DOI: 10.34670/AR.2023.24.94.032

### Keywords

Environmental and economic problem, climate agenda, electric transport, electric car, charging infrastructure.

### References

1. (2022) *Factory sprosa na elektromobili sredi naseleniya Rossii* [Demand factors for electric vehicles among the population of Russia]. Moscow: Pero Publ.
2. Fedorov A.V. (2021) *Transport bez vybrosov parnikovyykh gazov* [Transport without greenhouse gas emissions]. St. Petersburg.
3. (2020) *Growing Momentum: Global Overview of Government Targets for Phasing Out Sales of New Internal Combustion Engine Vehicles*. Available at: <https://theicct.org/growing-momentum-global-overview-of-government-targets-for-phasing-out-sales-of-new-internal-combustion-engine-vehicles/> [Accessed 05/05/2023]
4. *Sector by sector: where do global greenhouse gas emissions come from?* Available at: <https://clck.ru/TvrA3/> [Accessed 05/05/2023]

- 
5. (2020) *The End of the Road? An Overview of Combustion-Engine Car Phase-Out Announcements Across Europe*. Available at: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/Combustion-engine-phase-out-briefing-may11.2020.pdf> [Accessed 05/05/2023]
  6. Mayer, M. J., Szilágyi, A., & Gróf, G. (2020). Environmental and economic multi-objective optimization of a household level hybrid renewable energy system by genetic algorithm. *Applied Energy*, 269, 115058.
  7. Rees, W. E. (2003). Economic development and environmental protection: an ecological economics perspective. *Environmental monitoring and assessment*, 86, 29-45.
  8. Katsigiannis, Y. A., Georgilakis, P. S., & Karapidakis, E. S. (2010). Multiobjective genetic algorithm solution to the optimum economic and environmental performance problem of small autonomous hybrid power systems with renewables. *IET Renewable Power Generation*, 4(5), 404-419.
  9. Wu, L. H., Wang, Y. N., Yuan, X. F., & Zhou, S. W. (2010). Environmental/economic power dispatch problem using multi-objective differential evolution algorithm. *Electric power systems research*, 80(9), 1171-1181.
  10. Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R., & Morrison, D. (2000). Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *BioScience*, 50(1), 53-65.