

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В УКРАИНЕ

Ткачев О.Ю.¹, Бажинов А.В.²,

²Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Аннотация. Проведен анализ развития электромобилей в Украине. Рассмотрены количественные показатели прироста электромобилей в мире. Определены мировые лидеры по созданию и внедрению электромобилей. Раскрыты основные положения государственной поддержки рынка электромобилей в Украине.

Ключевые слова: электромобиль, экологическая безопасность, топливная экономичность, электропривод.

Введение

На сегодняшний день остается острой проблема экологии в крупных городах и около автомагистралей. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами от автомобилей с ДВС продолжают расти, и их доля в выбросах вредных веществ транспортного комплекса составляет 89 %. С каждым годом повышаются требования к экологической безопасности и топливной экономичности автомобилей с ДВС и это заставляет автопроизводителей искать нетрадиционные решения этой проблемы.

Самым эффективным направлением в решении указанных проблем является применение в конструкциях автомобиля электропривода.

Анализ публикаций

На сегодняшний день существует достаточное количество работ украинских исследователей, посвященных развитию автотранспортной инфраструктуры, в том числе электромобилей. Однако проблема внедрения электромобилей и развития сети зарядных станций изучена не достаточно.

В [1] отмечается: «развитие электромобилей в каждой стране зависит от государственной политики этой страны относительно экологического вида транспорта».

В последние годы практически все ведущие автомобильные корпорации ведут разработки и демонстрируют на выставках образцы электромобилей с различными источниками электропитания и типами электроприводов. В публикации [2] указано, что в ближайшем будущем альтернатив электроприводу на транспортных средствах не существует.

В Украине с каждым годом наблюдается постоянное увеличение количества электро-

мобилей. По результатам 2017 года в Украине зарегистрировано 3265 шт. электромобилей, а уже в 2018 году – 6740 шт. [3].

Цель и постановка задачи

Целью работы является проведение оценки рынка электромобилей Украины за последние 6 лет и определение мировых лидеров по созданию и внедрению электромобилей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить такие задачи:

- рассмотреть количественные показатели прироста электромобилей в Украине и мире;
- определить мировых лидеров по созданию и внедрению электромобилей;
- раскрыть основные положения государственной поддержки рынка электромобилей в Украине.

Изложение основного материала

Согласно статистики Главного сервисного центра [3] (ГСЦ) МВД Украины за последние 6 лет рынок электромобилей продолжает показывать положительную динамику роста (рис. 1).

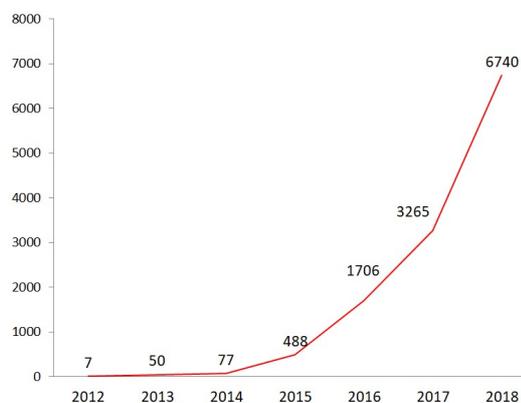


Рис. 1. Продажи электромобилей в Украине, шт.

На февраль 2019 года согласно данных ГСЦ МВД Украины зарегистрировано более 11200 электромобилей и их количество продолжает расти.

Среди электромобилей на рынке Украины лидирует Nissan Leaf с 70 % рынка [4], далее Tesla Model S с 6 %, BMW i3 с 5 %, Renault Kangoo с 5 %, остальные это другие модели электромобилей (рис. 2).

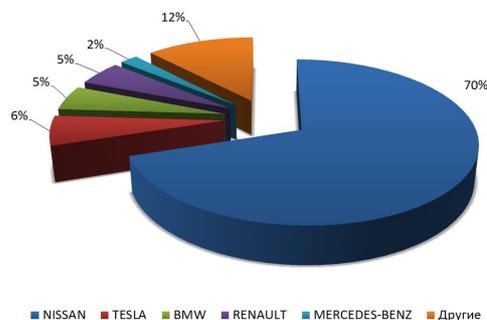


Рис. 2. Модели электромобилей продаваемые в Украине, %

За период январь-сентябрь 2018 года в Украину импортировали 2245 шт. Nissan Leaf [5], 340 шт. Tesla (Model X/S), 202 шт. BMW i3 и модели других брендов (рис. 3).

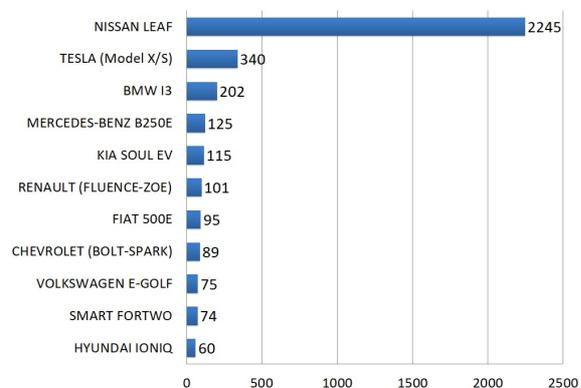


Рис. 3. Импорт электромобилей в Украину за период январь-сентябрь 2018 г., шт.

Согласно данным маркетингового исследования IRS Group [6] количество зарегистрированных электромобилей за 2018 год показывает положительную динамику роста по сравнению с 2017 годом (рис. 4).

На рынке электромобилей Украины за период январь-сентябрь 2018 года можно выделить 5 наибольших импортеров. Крупнейшим импортером электромобилей в Украине являются физические лица, с помощью фирм-посредников они приобрели 2500 электромобилей (рис. 5). Вторым крупным импортером стала ООО «Эдисон Моторс», ко-

торая завезла 199 шт. электромобилей, далее следует «Елавто» – 135 шт., ООО «Олмакс Групп» – 111 шт. и «Добробут-М» – 103 шт.

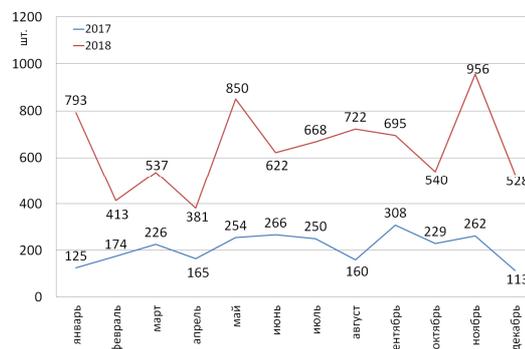


Рис. 4. Статистические данные зарегистрированных электромобилей в Украине за 2017/2018 года

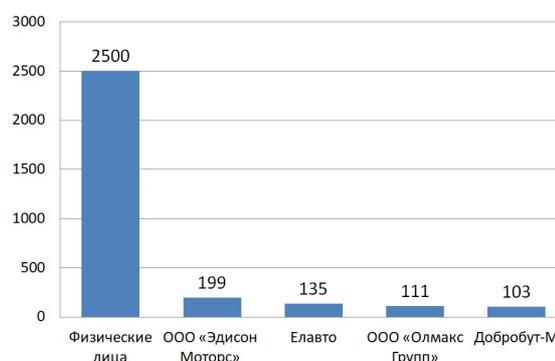


Рис. 5. Импортеры электромобилей в Украине за период январь-сентябрь 2018 г., шт.

В Украину за период январь-сентябрь 2018 года 60 % электромобилей было ввезено с США [7]. С Германии и Японии – по 10 % от общего количества импорту электромобилей. С Франции – 4 %, с Южной Кореи – 5 %. Остальные электромобили были привезены с Китая, Канады, Англии и Мексики. Из всего объема ввезенных за 2018 год в Украину электромобилей новых всего 215 шт. или 5 %. Больше всего пришлось на модели BMW i3 – 63 шт., Hyundai Ioniq Electric – 56 шт., Nissan Leaf – 24 шт., Tesla (Model X/S) – 23 шт.

География регистрации электромобилей в Украине за 2018 год представляет из себя следующий вид, рис. 6.

За январь 2019 года было зарегистрировано 477 электромобилей, из них 232 шт. – это Nissan Leaf, среди новых электромобилей лидирует Jaguar I-Pace – 13 шт.

Также были рассмотрены продажи электромобилей в мире и определены страны лидеры. Согласно исследованиям, проведенным-

ми аналитическим агентством EV-volumes, занимающегося сбором статистики по электромобилям, в конце 2018 года количество электромобилей в мире достигло 5,4 млн. шт. [8], что на 64 % больше чем в конце 2017 года, рис. 7. Но это всего лишь 0,4 % от общего количества легковых автомобилей в мире.

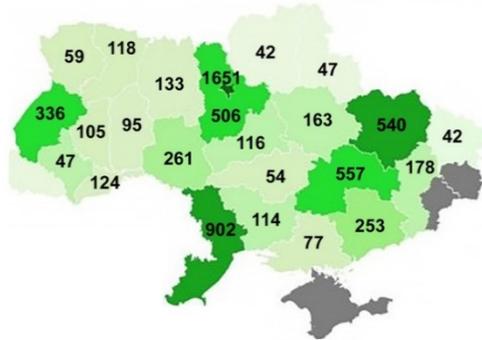


Рис. 6. География рынка электромобилей в Украине за 2018 год

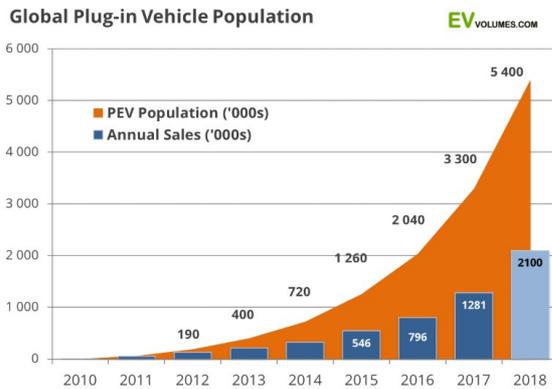


Рис.7. Мировые продажи электромобилей, тыс. шт.

США сделали огромный шаг вперед в освоении электромобилей в 2018 году, и показало 81% роста на рынке электромобилей, это 361 тыс. шт. за 2018 год В Китае в конце 2018 года прирост электромобилей составил 1,1 млн. шт. (рис. 8).

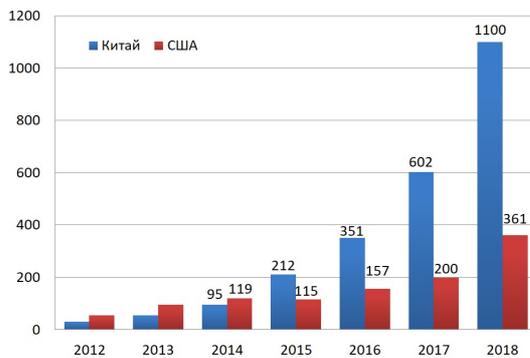


Рис. 8. Продажи электромобилей в Китае и США, тыс. шт.

Внедрение электромобилей в Европе – это последовательное и ускоряющееся увеличение объема в сегменте легковых автомобилей. За последние 4 года прирост электромобилей в Европе увеличился в 4 раза и занял нишу в 2,3 % на рынке легковых автомобилей (рис. 9).

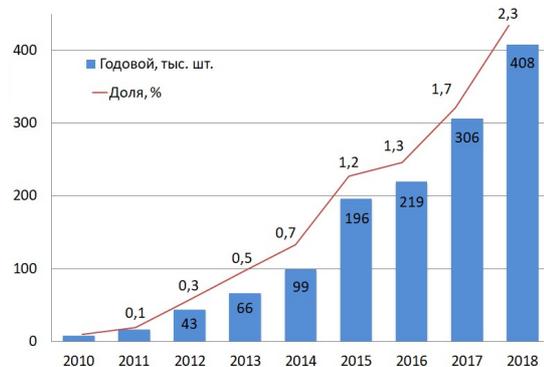


Рис. 9. Продажи электромобилей в Европе, тыс. шт.

Среди мировых производителей электромобилей за 1 кв. 2018 года лидером является американский производитель Tesla, за ним BAIC, Nissan, BMW, BYD (рис. 10).

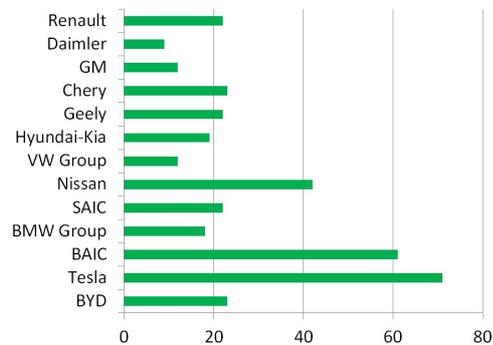


Рис. 10. Количество проданных электромобилей в мире по маркам за 1 кв. 2018 года

Законодательные стимулы в Украине

В 2015 году отменена ввозная пошлина на электромобили. В конце 2017 года принят Закон Украины [9], которым отменен налог на добавленную стоимость в размере 20 % от стоимости транспортного средства и акциз на ввоз в страну электромобилей в 2018 году сроком на 12 месяцев. В данный закон в ноябре 2018 года были внесены поправки, согласно которым льготный режим на ввоз электромобилей был продлен до 31 декабря 2022 года. Данные льготы снижают стоимость электромобилей на 15–20 %.

Благодаря этому продажи электромобилей увеличиваются каждый месяц и продолжают расти. Согласно новым законодательных норм для сетей зарядных станций не требуется получение лицензии на продажу электроэнергии, это упрощает их открытие и способствует увеличению количества зарядных станций по всей Украине.

Введение льгот на импорт электромобилей способствовало появлению в Украине официального бренда электромобилей Renault, модели ZOE, Kangoo Z.E., их продажи составили за январь 2019 года 33 и 29 единиц соответственно [10]. Данные модели представлены в 9 официальных дилерских центрах по Украине. Также в Украине официально можно приобрести такие электромобили, как BMW I3, Hyundai Ioniq Electric и Jaguar I-Pace. Компания Tesla открыла возможность клиентам с Украины заказывать электромобиль Model 3 с официального сайта компании.

В 2018 году были проведены выставки электротранспорта Plug-in Ukraine 2018, EcoDriveShow, EcoDriveExpo 2018, «Экология предприятия», форум EV Forum 2018 [11].

Государственное предприятие «Энергорынок», которое занимается продажей электроэнергии облэнерго, приобрело 4 электромобили Hyundai Ioniq Electric в служебное пользование.

Энергетическая компания ДТЭК в 2017 году приобрела 5 электромобилей Hyundai Ioniq Electric.

Нацбанк Украины закупил 3 электромобили Hyundai Ioniq Electric. НЕК «Укрэнерго» активно поддерживает электромобили в Украине и стал одной из первых компаний, которые закупили 5 служебных электромобилей Hyundai Ioniq Electric, еще 7 единиц находится в процессе приобретения [12].

Согласно расчетов «Укрэнерго» на текущий момент официально зарегистрировано 6,9 млн. легковых автомобилей в Украине и если 50 % этого транспорта будет электрическим, то спрос на электроэнергию за счет этого вырастет всего на 4,1 %. Согласно выводов компании, чем больше спрос на электроэнергию, тем она дешевле и при ночной зарядке электромобили стабилизируют энергосеть, так как электроэнергия в ночное время находится в избытке.

Согласно опросам компании ТОКА владельцев электромобилей, 92 % владельцев заряжаются дома в ночное время и только

8 % в дневное время на работе [13]. В опросе приняли участие 3000 владельцев электромобилей с Киева и Одессы.

Компания Tesla в 2019 году заявила об открытии 2-х зарядных станций Supercharger [14] в Украине (рис. 11).

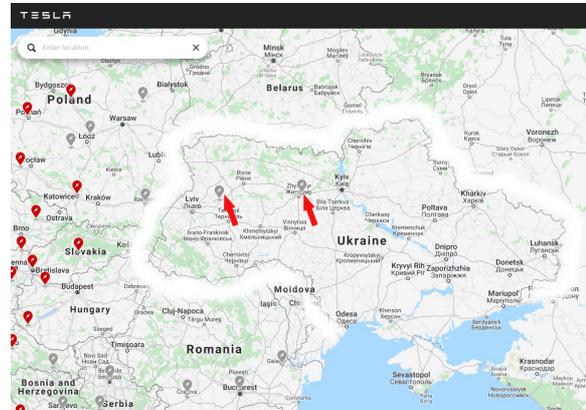


Рис. 11. Карта зарядных станций Tesla Supercharger в Украине

Также Министерством инфраструктуры была разработана Концепция развития электротранспорта в Украине [15]. Данная концепция предусматривает стимулирование развития инфраструктуры зарядных станций и увеличение до 100 тыс. зарегистрированных электромобилей до 2020 года.

Выводы

В данной статье проведен анализ данных за последние 6 лет, которые показывают положительную динамику прироста зарегистрированных электромобилей в Украине. Ведение льгот на импорт электромобилей, отмена лицензии на продажу электроэнергии для зарядных станций, разработка концепции инфраструктуры зарядных станций способствуют развитию инфраструктуры зарядных станций и увеличению количества зарегистрированных электромобилей. Однако на сегодняшний момент существует ряд проблем.

Для решения задач по внедрению электромобилей необходимо организовать государственную и инвестиционную поддержку разработки и применения электромобилей в транспортной системе Украины, создать инфраструктуру зарядных станций, сформировать научно-технические центры по разработке и производству электромобилей, выровнять стоимости электромобилей с автомобилем с ДВС такого же класса, ввести ограничения на использование автомобилей с ДВС в центрах городов.

Литература

1. Гнатів А. В., Аргун Ш. В. Ретроспектива основних етапів розвитку електромобілів. Частина 2. Вісник ХНАДУ. Харків, 2017. Вип. 78. С. 116-124.
2. Клепиков В. Б. О подготовке специалистов-электромехаников для электромобилестроения. Вестник ОНПУ. Одесса, 2011. Вып. 03 (79). С. 472-473
3. Головний сервісний центр МВС України. URL: <http://hsc.gov.ua> (дата обращения: 15.02.2019)
4. Міністерство інфраструктури України. URL: <https://mtu.gov.ua> (дата обращения: 15.02.2019)
5. ІТС.UA інформаційний ресурс. URL: <https://itc.ua/news/> (дата обращения: 15.02.2019)
6. IRS Group. Маркетинговые исследования. URL: <http://irsgroup.com.ua> (дата обращения 14.02.2019)
7. Укравтопром. Асоціація українських автомобільних виробників. URL: <http://ukrautoprom.com.ua> (дата обращения: 12.02.2019)
8. EV-volumes. The electric vehicle world sales database. URL: <http://www.ev-volumes.com/> (дата обращения: 02.02.2019)
9. Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законодавчих актів України щодо покращення адміністрування та перегляду ставок окремих податків і зборів: Закон України від 05.11.2018 № 9260-ВР. Київ: Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 49, С.399, URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64888 (дата обращения: 25.01.2019)
10. Обзор производителей электромобилей. URL: <http://contangoinvest.blogspot.ru/2013/06/blog-post.html> (дата обращения: 16.02.2019)
11. HEVCars. Информационные портал. URL: <https://hevcars.com.ua> (дата обращения: 15.02.2019)
12. ДП «НЕК «Укренерго». Энергетична компанія України. URL: <https://ua.energy> (дата обращения: 15.02.2019)
13. ТОКА. Национальная сеть электрозаправок в Украине. URL: <https://toka.energy> (дата обращения: 12.02.2019)
14. Tesla, Inc. Manufacturer of electric vehicles. URL: <https://www.tesla.com/supercharger> (дата обращения: 27.02.2019)
15. Держенергоефективності. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://sae.gov.ua/uk/news/2227> (дата обращения: 14.02.2019)
- Visnyk KHNADU. Kharkiv, 78, 116-124 [in Ukrainian].
2. Klepikov V. (2011) O podgotovke spetsialistov-elektromekhanikov dlya elektromobilestroyeniya. [On the training of electricians for electric vehicles.] Vestnik ONPU. Odessa, 03 (79), 472-473 [in Ukrainian].
3. Holovnyy servisnyy tsentr MVS Ukrayiny. Retrived from: <http://hsc.gov.ua> (accessed: 15.02.2019)
4. Ministerstvo infrastruktury Ukrayiny. Retrived from: <https://mtu.gov.ua> (accessed: 15.02.2019)
5. ІТС.UA ynformatsyonnyy resurs. Retrived from: <https://itc.ua/news/> (accessed 15.02.2019)
6. IRS Group. Marketynhovye yssledovanyya. Retrived from: <http://irsgroup.com.ua> (accessed: 14.02.2019)
7. Ukravtoprom. Assotsyatsyya ukraynskykh avtomobyl'nykh proyzvodyteley. Retrived from: <http://ukrautoprom.com.ua> (accessed: 12.02.2019)
8. EV-volumes. The electric vehicle world sales database. Retrived from: <http://www.ev-volumes.com/> (accessed: 12.02.2019)
9. Pro vnesennya zmin do Podatkovoho kodeksu Ukrayiny ta deyakykh inshykh zakonodavchykh aktiv Ukrayiny shchodo pokrashchennya administruvannya ta perehlyadu stavok okremykh podatkov i zboriv: Zakon Ukrayiny vid 05.11.2018 № 9260-VR. Kyviv: Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR), 2018, № 49, S.399 Retrived from: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=64888 (accessed: 10.02.2019)
10. Obzor proyzvodyteley élektromobyley. Retrived from: <http://contangoinvest.blogspot.ru/2013/06/blog-post.html> (accessed 16.02.2019)
11. HEVCars. Informatsyonnye portal. Retrived from: <https://hevcars.com.ua> (accessed: 15.02.2019)
12. DP «NEK «Ukrenerho». Enerhetychna kompaniya Ukrayiny. Retrived from: <https://ua.energy> (accessed: 15.02.2019)
13. TOKA. Natsyonal'naya set' élektrozapravok v Ukraine. Retrived from: <https://toka.energy> (accessed: 12.02.2019)
14. Tesla, Inc. Manufacturer of electric vehicles. Retrived from: <https://www.tesla.com/supercharger> (accessed: 27.02.2019)
15. Derzhenerhoefektyvnosti. Derzhavne ahent-stvo z enerhoefektyvnosti ta enerhozberezhennya Ukrayiny. Retrived from: <http://sae.gov.ua/uk/news/2227> (accessed 14.02.2019).

References

1. Gnatov A., Argun Shch. (2017). Retrospektyva osnovnykh etapiv rozvytku elektromobiliv. Chastyna 2. [Retrospective of the main stages of the development of electric vehicles. Part 2]

Ткачев Олег Юрьевич¹, інженер-конструктор, тел. +38 099-187-78-29, tkachov-oleg@ukr.net,
Бажинов Алексей Васильевич², д.т.н., проф., каф. автомобильной электроники, тел. +38099-658-51-01, alexey.bazhinov@gmail.com,

²Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, 61002, Украина, м. Харьков, ул. Ярослава Мудрого, 25

Аналіз розвитку електромобілів в Україні

Анотація. Проведено аналіз розвитку електромобілів в Україні. Розглянуто кількісні показники приросту електромобілів в світі. Визначено світові лідери зі створення і впровадження електромобілів. Розкрито основні положення державної підтримки ринку електромобілів в Україні.

Проблема. На сьогоднішній день залишається гострою проблема екології в великих містах і близько автомагістралей. Викиди шкідливих речовин з відпрацьованими газами від автомобілів з ДВС продовжують рости і їх частка у викидах шкідливих речовин транспортного комплексу становить 89%. З кожним роком підвищуються вимоги до екологічної безпеки і паливної економічності автомобілів з ДВС і це змушує автовиробників шукати нетрадиційні рішення цієї проблеми. Найефективнішим напрямом в рішенні зазначених проблем є застосування в конструкціях автомобіля електроприводу. **Мета.** Аналіз ринку електромобілів України за останні 6 років і визначення світових лідерів по створенню і впровадженню електромобілів. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання: провести аналіз ринку електромобілів України; розглянути кількісні показники приросту електромобілів в Україні та світі; визначити світових лідерів по створенню і впровадженню електромобілів; розкрити основні положення державної підтримки ринку електромобілів в Україні. **Висновки.** В даній статті проведено аналіз даних за останні 6 років, які показують позитивну динаміку приросту зареєстрованих електромобілів в Україні. Ведення пільг на імпорту електромобілів, скасування ліцензії на продаж електроенергії для зарядних станцій, розробка концепції інфраструктури зарядних станцій сприяють розвитку інфраструктури зарядних станцій і збільшення кількості зареєстрованих електромобілів. Однак на сьогоднішній момент існує ряд проблем. Для вирішення завдань щодо впровадження електромобілів необхідно організувати державну та інвестиційну підтримку розробки та застосування електромобілів в транспортній системі України, створити інфраструктуру зарядних станцій, сформувати науково-технічні центри по розробці і виробництву електромобілів, вирівняти вартості електромобіля з автомобілем з ДВС такого ж класу, ввести обмеження на використання автомобілів з ДВС в центрах міст.

Ключові слова: електромобіль, екологічна безпека, паливна економічність, електропривід.

Ткачов Олег Юрійович¹, інженер-конструктор, тел. +38 099-187-78-29, tkachov-oleg@ukr.net,

Бажинів Олексій Васильович², д.т.н., проф. каф. автомобільної електроніки, +38099-658-51-01, alexey.bazhinov@gmail.com,

¹Харківський національний автомобільно-дорожній університет, 61002, Україна, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25.

The Analysis of the Development of Electric Vehicles in Ukraine

Abstract. The analysis of the development of electric vehicles in Ukraine. The quantitative indicators of the growth of electric vehicles in the world are considered. The world leaders on the creation and introduction of electric vehicles have been identified. The main provisions of state support of electric vehicles market in Ukraine are outlined. **Problem.** Today, the problem of ecology in major cities and near highways remains acute. Emissions of harmful substances from exhaust gases from cars with internal combustion engines continue to grow and their share in emissions of harmful substances of the transport complex is 89%. Demands to the environmental safety and fuel economy of cars with internal combustion engines are increasing every year, and this forces the automakers to seek unconventional solutions to this problem. The most effective direction in solving these problems is the use of electric drive in the construction of the car. **Goal.** The goal is analysis of the market of electromobility in Ukraine over the past 6 years and definition of world leaders in creation and implementation of electric vehicles. In order to achieve this goal, the following tasks need to be solved: to carry out an analysis of the market of electric vehicles in Ukraine; to consider quantitative indicators of the growth of number of electric vehicles in Ukraine and in the world; to identify world leaders in creation and implementation of electric vehicles; to reveal the main provisions of state support of the market of electric vehicles in Ukraine. **Results.** This article analyzes the data for the last 6 years, which show a positive trend in the growth of registered electric vehicles in Ukraine. Maintaining benefits for the import of electric vehicles, the abolition of licenses for the sale of electricity for charging stations, the development of the concept of the infrastructure of charging stations contribute to the development of the infrastructure of charging stations and increase the number of registered electric vehicles. However, today there are a number of problems. To solve the problem of the introduction of electric vehicles, it is necessary to organize the state and investment support for the development and use of electric vehicles in the transport system of Ukraine, create the infrastructure of charging stations, form scientific and technical centers for the development and production of electric vehicles, equalize the cost of an electric vehicle with a car with the engine of the same class, impose restrictions on the use of cars with ICE in the city centers.

Key words: electric car, ecological safety, fuel economy, electric drive.

Tkachov Oleg¹, Design Engineer, +38 099-187-78-29, e-mail: tkachov-oleg@ukr.net,

Bazhinov Alexey², professor, Doct. Of Science, Vehicle Electronics Department, +38 099-658-51-01, e-mail: alexey.bazhinov@gmail.com,

²Kharkov National Automobile and Highway University, 25, Yaroslava Mudrogo str., Kharkiv, 61002, Ukraine.