СУЧАСНИЙ СТАН ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ І ЙОГО ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

THE CURRENT STATE OF ELECTRIC TRANSPORTATION IN UKRAINE AND THE WORLD AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT

Зниження кількості викидів шкідливих речовин та зменшення екологічного сліду автотранспорту дозволяє виробникам активно впроваджувати електричні та гібридні технології. Це є важливим кроком у забезпеченні впровадження електромобілів, що стимулює перехід до екологічно чистого транспорту та сприяє розвитку інфраструктури, економічному стимулюванню та підвищенню рівня екологічної свідомості суспільства. Статтю присвячено дослідженню основних тенденцій та характеристиці сучасного стану електромобільного транспорту в Україні та світі. Проведено порівняльний аналіз показників кількості зареєстрованих електромобілів, обсяги продажів та ринкова частка електромобілів в Україні та деяких країнах світу. Висвітлено тенденції щодо кількості електромобілів в Україні та світі і їх вплив на навколишнє середовище. Зроблено огляд праць науковців і практиків як в Україні, так і у світі з питання еколого-економічних досліджень трендів електромобільного транспорту, проблем та перспектив їх розвитку. Досліджено розвиток екологічної політики, прийняття міжнародних угод та національних законодавчих актів та створення інституцій з охорони довкілля. З'ясовано, що за інформацією компанії ElectroCars, найкращим стимулом для розвитку електромобільного ринку у багатьох країнах світу є звільнення від податків та зборів. Найбільший успіх має механізм звільнення електромобілів від оподаткування або пільгового оподаткування у країнах, де встановлено високий загальний рівень податків і де утримання автомобіля потребує значної частки бюджету. Аналіз досвіду світового розвитку електромобілів свідчить, що найдієвими чинниками, що впливають на розвиток електромобілів, є субсидування частки ринкової вартості електромобіля і державна підтримка створення зарядної інфраструктури. Досвід розвитку електромобілів в розвинутих країнах світу може бути дуже корисний для України. Розвиток електромобілів в Україні потребує своєчасної політичної підтримки, що, в принципі, відповідає загальним тенденціям соціально-економічного розвитку індустріально розвинених країн світу.

Ключові слова: *електромобілі, електромобільний транспорт, автомобільний транспорт, навколишнє середовище, обсяг продаж, ринок автомобілів.*

Reducing the number of emissions of harmful substances and reducing the environmental footprint of motor vehicles allows manufacturers to actively implement electric and hybrid technologies. This is an important step in ensuring the introduction of electric vehicles, which stimulates the transition to environmentally friendly transport and contributes to the development of infrastructure, economic stimulation and increasing the level of environmental awareness of society. The article is dedicated to the study of the main trends and characteristics of the electric vehicle market in Ukraine and the world. A comparative analysis of the indicators of the number of registered electric cars, sales volume and market share of electric cars in Ukraine and some countries of the world was carried out. Trends in the number of electric cars in Ukraine and the world and their impact on the environment are highlighted. An overview of the works of scientists and practitioners both in Ukraine and in the world on the issue of ecological and economic studies of electric vehicle trends, problems and prospects for their development was made. The development of environmental policy, the adoption of international agreements and national legislative acts, and the creation of institutions for environmental protection are studied. According to ElectroCars, the best incentive for the development of the electric vehicle market in many countries of the world is exemption from taxes and fees. The mechanism of exempting electric cars from taxation or preferential taxation has the greatest success in countries where the general level of taxes is set and where maintaining a car requires a significant share of the budget. An analysis of the experience of the global development of electric cars shows that the most effective factors affecting the development of electric cars are subsidizing a share of the market value of an electric car and state support for the creation of charging infrastructure. The experience of the development of electric vehicles in the developed countries of the world can be very useful for Ukraine. The development of electric vehicles in Ukraine requires timely political support, which, in principle, corresponds to the general trends of socio-economic development of industrialized countries of the world.

Keywords: *electric vehicles, electric vehicle transport, road transport, environment, volume of sales, car market.*

УДК 330.3

DOI: https://doi.org/10.32843/infrastruct81-12

Слюсарева Л.В.
д.е.н., професор,
завідувачка кафедри економіки,
підприємництва
та бізнес-адміністрування,
Державний податковий університет
Матвійчук Р.В.
аспірант,
Державний податковий університет

Sliusareva Liudmyla
State Tax University
Matviichuk Roman
State Tax University

Постановка проблеми. Екологічна безпека, економічність та зручність експлуатації автомобілів є сучасними тенденціями автомобільної галузі в усьому світі та викликають особливу увагу, оскільки це впливає на навколишнє середовище, і як наслідок, свідчить про розуміння виробниками потреб споживачів. Щоб забезпечити екологічно чистий характер автомобілів шляхом зменшення викидів та впливу транспорту на клімат, це потребує широкого застосування новітніх технологій. Зменшення кількості викидів шкідливих речовин автотранспорту дозволяє виробникам активно впроваджувати електричні та гібридні технології. Дане питання є важливим кроком у забезпеченні впровадження електромобілів, що не лише стимулює перехід до екологічно чистого транспорту, але і сприяє розвитку інфраструктури, економічного стимулювання та підвищення рівня екологічної свідомості суспільства.

Сьогодні електромобільний транспорт впевнено захоплює світовий ринок, і Україна не є винятком. Впровадження електромобілів українським суспільством є новим етапом розвитку транспорту і змінює підхід до мобільності та взаємодії з навколишнім середовищем. Внаслідок, електромобільна революція стає реальністю, яка трансформує сучасний світ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Електромобільний транспорт – це екологічно чисті, енергоефективні та безшумні транспортні засоби, що свідчить про його переваги. Еколого-економічні дослідження трендів електромобільного транспорту, проблеми та перспективи їх розвитку привертають значну увагу науковців і практиків як в Україні, так і у світі, зокрема: Amirault J., Capasso C., Chien J., Garg S., Gibbons D., Hatton C. E., Kaminsky P., Qian K., Ross B., Rubino L., Sidhu I., Tang M., Tenderich B., Xing J., Аргун Щ., Бажинов О., Балацький О., Відоменко О., Гірін В., Гнатов А., Дмитрієв М., Дмитрієва В., Дубровін В. Згуровець О., Кашканов В., Кондратьєва О., Криворучко О., Кужель В., Кузнецова Є., Кухтик В., Кухтик І., Мхитарян Н., Редзюк А., Рудзінський В., Сич Є., Стогній Б., Харчук О., Шевчук Я. та інші.

Постановка завдання. Метою статті є вивчення сучасного стану електромобільного транспорту, його вплив на навколишнє середовище в Україні і у світі та пошук пропозицій щодо їх вирішення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економіка і природне середовище мають бути включені в єдину систему з кругообігом речовин і енергії. Головною перевагою цієї моделі є те, що в ній робиться спроба відмовитись від панування людини над природою та встановлення між ними «партнерських» відносин [7]. Знаходження балансу між економічними та екологічними складовими потребує необхідності згортання економічного розвитку на користь забезпечення екологічної безпеки.

У світі сформований збалансований підхід щодо розв'язання екологічних проблем та становлення концепції розвитку, що відобразилося у конференціях ООН з питань навколишнього середовища. Це призвело до розвитку екологічної політики, прийняття міжнародних угод та національних законодавчих актів та створення інституцій з охорони довкілля.

Суттєва роль транспорту для економіко-соціального розвитку країн є в подальшому зростанні потреб у транспортних перевезеннях, що призведе до збільшення викидів в атмосферу.

Україна входить до десятки лідерів за темпами зростання кількості електромобільного транспорту та має тенденцію щодо збільщення масштабів. AUTO-Consulting підведено підсумки усіх переваг, на які можуть розраховувати власники електромобільного транспорту.

Таблиця 1

Основні тези конференцій ООН з навколишнього середовища

№ з/п	Напрями розв'язання екологічних проблем
1.	Увага спрямована на негативний вплив автомобільного транспорту при перевезеннях на навколишнє середовище через забруднення повітря. Для запобігання погіршення забруднення повітря вводяться критерії якості повітря, стандарти та додаткові технології контролю, які сприятимуть ефективному виведенню забруднюючих речовин, проте не зважаючи на ці заходи, забруднення повітря має тенденцію до зростання.
2.	Акцентовано увагу, що поганий стан інфраструктури та транспортних засобів, а також проблеми із забезпеченістю транспортними послугами матимуть негативний вплив на забезпечення розвитку. Шляхами вирішення зазначених проблем, для країн, що розвиваються, визначено: а) пришвидшення темпів оновлення рухомого складу, для чого слід переглянути ліцензійні та імпортні угоди, щоб забезпечити доступ до новіших екологічних паливних конструкцій автомобілів; б) забезпечити організацію систем громадського транспорту.
2.	Наголошено на необхідності впровадження альтернативних транспортних засобів, проте на цьому етапі коливання цін на нафту не сприяли програмам заохочення енергозбереження.

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2

Напрямки розвитку електромобільного транспорту в Україні та світі

Шляхами вирішення проблем є:	Основними компонентами розвитку транспорту є:
розробка ефективних транспортних систем та ефективне управління ними; проведення заходів щодо зменшення негативного впливу транспортної галузі на навколишнє середовище шляхом впровадження екологічніших транспортних засобів, формування мережі доріг для забезпечення доступності послуг; створення системи контролю за викидами транспортних засобів; розробка стратегічних документів із урахованням заходів запобігання негативного впливу транспорту та навколишнє середовище.	глобальні вектори забезпечення розвитку транспорту - доступність, безпека, зелена мобільність, ефективність; кількісно-якісні цільові показники з міжнародних угод; показники для відстеження прогресу в досягненні цілей на рівні країн.

Джерело: розроблено автором

Паливна криза 2022 року стимулювала купівлю електромобілів, а різке підвищення цін та відсутність палива на АЗС в Україні засвідчили про переваги електромобільного транспорту. Наразі кількість електромобілів в Україні більше, ніж у сусідніх країнах. За даними прес-служби Федерації автопрому України, електромобілів у півтора рази більше, ніж у Польщі, а ринок має тенденцію до стабільного зростання. За минулий рік ринок електромобілів в Україні зріс у півтора рази.

Специфіка поповнення парку електромобілів в Україні відрізняється від провідних європейських країн, оскільки в країну прибувають вживані електрокари. Це зумовлено відсутністю прямих субсидій при купівлі нового електромобіля, порівняно з багатьма європейськими країнами, проте пільг вітчизняним «електровласникам» достатньо, що було прораховано AUTO-Consulting.

Електромобілі мають значну підтримку держави, а їх вартість є привабливою для населення. Це пояснюється пільгами при купівлі (ввезенні) електромобьного транспорту, оскільки їх покупці звільнені від сплати ПДВ та митних платежів. Ці норми діяли тимчасово спочатку 2022, а потім термін було подовжено до 2026 року.

Єдиний податок, який слід сплатити, це акцизний збір: за 1 кВт / год автомобіля – 1 євро. Наприклад, за популярний в Україні Nissan Leaf, сплачується 24 євро.

Відсутність ПДВ, який для автомобілів з двигунами внутрішнього згоряння (надалі – ДВЗ) складає 20 %. Враховуючи відсутність потреби заправлятись паливом, власники електромобілів не сплачують податок на утримання інфраструктури (таблиця 3) [8].

Ввізне мито та податок до пенсійного фонду при купівлі електромобіля таклж не сплачується. Як уже зазначалося, акцизний збір, який для автомобілів з ДВЗ залежить від типу палива та об'єму двигуна, для електромобілів складає всього 1 євро за 1 кВт ємності акумулятора. Таким чином, вартість розмитнення 4-х типів автомобілів 2022 року виробництва за 25 тисяч евро кожна має такий вигляд:

– бензиновий автомобіль об'ємом двигуна 2,0 л, який є популярним форматом для атмосферних варіантів типу Ford Focus;

– дизельний автомобіль об'ємом 1,6 л для турбованих версій багатьох моделей в масовому сегменті;

– найпопулярніший гібрид об'ємом 1,8 л, Toyota Prius;

– електрокар – 77 кВт/год запасу енергії в акумуляторах, як одна з версій популярного Volkswagen ID.4 [8].

З таблиці 4, видно, що при розмитненні електромобіля слід сплатити 77 євро податків або лише 0,3 % від вартості електромобіля. Розмитнення дизельного (бензинового) автомобіля обійдеться в 34–35 % від вартості автомобіля, а гібрида до 40 % вартості.

Отже, електромобілі є у привілейованому стані порівняно з автомобілями з ДВС приблизно на 34–40 % їх вартості, що фактично наблизило їх ринкову вартість до цін авто з ДВС, що є надзвичайно потужним стимулом. На початку 2023 продажі електромобілів сягнули 18 % ринку.

Ідея пільг для електромобільного транспорту була запозичена у європейських країн, де користувачі «зеленого» трнспорту мають більше

Таблиця 3

Аналіз податків під час купівлі автомобілів

№ з/п	Платежі	Бензинові автомобілі	Дизельні автомобілі	Електромобіль
1.	ПДВ	20 %	20 %	0
2.	Акцизний збір	50 EUR за 1000 см ^{3}	75 EUR за 1000 см ^{3}	1 EUR / кВт
3.	Ввізне мито	10 %	10 %	0
4.	ППФУ (пенсійний збір)	3–5 % в залежності від вартості авто		0
5.	Частка акцизу з палива	Є	Є	0

Джерело: [8]

Таблиця 4

Розрахунок вартості розмитнення різних типів автомобілів

№ з/п	Вартість розмитнення	Бензинова, 2,0	Дизельна, 1,6	Гібридна, 1,8	Електрична, 77 кВт /год
1.	Акцизний податок, EUR	100	120	100	77
2.	Ввізне мито, EUR	1375	1375	2500	0
3.	ПДВ, EUR	5295	5524	5520	0
4.	Збір в пенсійний фонд, грн.	67134	67183	67134	0
5.	Кінцева вартість автомобіля, EUR	33421	33446	34771	25077
6.	% від вартості автомобіля	33,7	34	39	0,3

Джерело: [8]

привілеїв, зокрема, безкоштовну стоянку на парковці або знижку на пересування платними дорогами. Такі пільги мвють водії електромобільного транспорту в багатьох країнах світу.

Верховною Радою встановлено пільги для певних категорій транспортних засобів, зокрема, до 1 січня 2026 року, повністю електричні вантажівки будуть звільнені від сплати ПДВ. Раніше ця пільга діяла лише для легкових електромобілів, створюючи правові колізії. Це призводило до ситуацій, коли електричні моделі у пасажирському виконанні проходили митне оформлення за «нульовими» ставками, а схожі автомобілі, призначені для вантажоперевезень, оподатковувалися ПДВ.

Опублікованих наукових праць, де комплексно досліджуються питання розвитку електромобільного транспорту, які б відповідали вимогам сучасності та сприяли б вирішенню проблемних питань станом на сьогодні не достатньо.

Належність електромобілів до екологічного транспорту викликає дискусії, оскільки викиди парникових газів, заправки, експлуатації і утилізації таких авто не є нульовими. Однак протягом життєвого циклу (зокрема, завдяки вищому ККД електродвигуна) електромобілі продукують мінімум на 22 % менше викидів CO_2, а в країнах з декарбонізованою енергетикою цей показник сягає 70–80 %. В Україні 53 % електроенергії виробляють атомні електростанції, а зростання частки відновлюваної (сонячної, вітрової) енергетики забезпечить підвищення екологічності електрокарів.

Поява електродвигуна раніше, ніж двигуна внутрішнього згоряння, свідчить, що електрокари набирають популярність у XXI столітті. За прогнозами Bloomberg NEF, електромобілі матимуть 10 % світових продажів легковиків у 2025 році, і 58 % – у 2040-му.

У Європейському Союзі екологічний стандарт регулює вміст шкідливих речовин у вихлопних газах, чим розширює вікно можливостей для електромобілів, зокрема стандарт Євро-6 (запроваджений у 2015 р.). В Україні з 2016 року діє екологічний стандарт Євро-5, а Євро-6 для нових авто відклали до 2025 року. Низка європейських урядів (зокрема, Норвегії, Швеції, Великої Британії і Данії) задекларували заборону продажу нових дизельних і бензинових авто найближчими десятиліттями.

Власники електромобілів матимуть право паркуватися на спеціально відведених місцях (зокрема щоб отримувати безперебійний доступ до зарядних станцій). Також вони зможуть користуватися перевагами дорожніх знаків «Для електромобілів», «Крім електромобілів», «Станція зарядки електромобілів». Важливим аспектом стимулювання попиту на електромобілі є розвиток зручної інфраструктури за допомогою якої власники можуть зарядити автомобіль.

Україна випередила розвинуті автомобільні країни, зокрема, США та Японія за показниками приросту продажів електромобілів. Порівнянно з країнами ЄС в Україні мала кількість електромобілів на одну особу. У середньому, один електромобіль припадає на 1,4 тис. осіб – у Франції, на 2,7 тис. – в Німеччині, на 13 тис. – в Італії, на 92 тис. – осіб в Україні.

Дослідження досвіду світового розвитку електромобільного транспорту і практики стимулювання їх розвитку в розвинутих країнах світу набувають стратегічного значення, що свідчить про потребу України в такому розвитку.

За об'ємом продажів електромобільного транспорту ринок найбільше наблизився до «точки перелому». У 2020 р. продажі електромобільного транспорту в світі досягли 4,2 % від загального об'єму глобального ринку легкового транспорту і склали 3,1 млн. машин [2; 5]. «Перелом» ринку почався в окремих регіонах світу, зокрема в Західній Європі і Китаї [3; 4]. Ці країни задали трендів у розвитку глобального ринку електромобільного транспорту і орієнтовані на зміни автомобільної індустрії у бік зростання електромобілів.

Світовим лідером за числом електромобілів на загальну кількість проданих транспортних засобів стала Норвегія, а саме: в 2019 р. – 55 %, а у 2020 р. – 80 %. Таким чином, електромобілі стали новою реальністю у цієї країни. У 2020 р. 47 % світових продажів електромобільного транспорту припало на ринок Китаю, що зробило ринок країни найбільшим в світі [1]. Ці результати стали можливі завдяки серії ініціатив із субсидування розвитку сектора електромобілів ще з 2009 [7].

Накопичений ефект сприяв виведкнню ринку на рівень стійкого зростання, шдяхом забезпечення частки до 5,4 % продажів електромобілів від спільного ринку електромобільного транспорту в 2020 р. Розвиток ринку привів до того, що китайський уряд оголосив про поетапне скорочення субсидій на покупку електромобілів [4].

В Західній Європі у другому півріччі 2021 частка електромобільного транспорту склала 7,5 %, тому, можна вважати ринок Європи лідером, що є найближчим до етапу швидкого масового переходу на електромобілі. Подальший розвиток світового ринку електромобільного транспорту розглядається за двома основними сценаріями: базовому і прискореному.

В базовому сценарії ринок електромобільного транспорту досягатиме 14 млн. машин в 2025 р. і 25 млн. машин в 2030 р., що складатиме 10 і 16 % від загального об'єму ринку автомобілів.

Прискорений сценарій припускає, що в 2030 р. рівень світових продажів досягне 45 млн. одиниць, що складе 30 % від загального об'єму ринку. Цей сценарій включає інтенсифікацію політики з обмеження викидів, масштабні інвестиції у створення

інфраструктури та стимулювання придбання електромобільного транспорту. Основним драйвером темпів світового розвитку електромобільного транспорту є ступінь жорсткості норм економії палива.

Підвищення ефективності автомобілів з двигуном внутрішнього згорання знижує потенційне зростання попиту на нафту на 850 млн. т / рік, тоді як ефект від збільшення частки електромобільного транспорту суттєво менший: 100-мільйонне збільшення електромобілів знижує зростання попиту на нафту лише на 60 млн. т / рік.

Тому, електромобілі мають пройти довгий шлях, перш ніж рівень їх появи на ринку зможе вплинути на глобальний попит на нафту і нафтопродукти. Але індустріально розвинені країни світу і виробники електромобільного транспорту ставлять собі за мету суттєво збільшувати їх кількість [9]. Нині багато країн світу виявляють політичну підтримку розвитку електромобільного транспорту.

За інформацією Міжнародної ради з чистого транспорту, міністр з питань клімату та довкілля Норвегії заявив про підтримку основними партіями рішучих дій щодо виведення з експлуатації до 2025 автомобілів, які працюють на паливі. Проте, питання не йде про повну, негайну заборону використання таких транспортних засобів.

В Каліфорнії (США) є завдання до 2025 у складі автопарку мати 1,5 мільйона електромобілів. Отже, в Каліфорнії та інших 7-ми штатах США планують до 2025 мати загальний парк електромобілів у кількості 3,3 мільйона одиниць. Попередній план Уряду США – досягти 500 тис. електромобілів до 2015 успішно виконано.

У Нідерландах нижня палата парламенту ухвалила рішення про заборону використання до 2025 транспортних засобів, обладнаних двигунами внутрішнього згорання.

Уряд Великої Британії ставить завдання про забезпечення до 2040 кожного нового транспортного засобу «ультранизьким рівнем викидів забруднюючих речовин».

Канадська провінція Квебек запланувала 1 млн. електромобілів до 2030, що складе близько 20 % від усіх транспортних засобів. Аналогічний план має і провінція Британська Колумбія.

Міністр енергетики Індії запланував перехід на 100 % використання електромобілів у складі автопарку країни до 2030.

За інформацією компанії ElectroCars, найкращим стимулом для розвитку електромобільного ринку у багатьох країнах світу стало звільнення від податків та зборів. Найбільший успіх має механізм звільнення електромобілів від оподаткування або пільгового оподаткування у країнах, де встановлено високий загальний рівень податків і де утримання автомобіля (враховуючи ціни на автомобільне паливо) потребує значної частки бюджету.

У країнах, що обмежуються лише виплатою субсидій власникам при купівлі електромобілів, не помітно вагомих результатів щодо зростання загальної кількості таких транспортних засобів, хоча субсидії залишаються ефективним інструментом міських програм сприяння поширенню електромобільного транспорту.

Найважливою складовою державної підтримки розвитку електромобілів є створення зарядної інфраструктури. Країни-члени ЄС та деякі інші країни під час створення національних мереж станцій зарядки електромобілів керуються рекомендаціями Директиви 2014/94/ЄС «Щодо створення інфраструктури альтернативних видів палива», зокрема, щодо облаштування однієї зарядної станції (поста) на кожні 10 електромобілів, розміщення зарядних станцій в аеропортах, на залізничних вокзалах, громадських стоянках, поблизу багатоквартирних і великих офісних будинків.

Аналіз досвіду світового розвитку електромобілів свідчить, що найдієвими чинниками, що впливають на розвиток електромобілів, є субсидування частки ринкової вартості електромобіля і державна підтримка створення зарядної інфраструктури. Подальшого опрацювання в розвинутих країнах світу потребують питання забезпечення потрібної потужності мереж постачання електроенергії з урахуванням створення потужної мережі зарядних станцій для електромобілів. Досвід розвитку електромобілів в розвинутих країнах світу може бути дуже корисний для України. Розвиток електромобілів в Україні потребує своєчасної політичної

Таблиця 5

Огляд пільг для власників електромобільного транспорту у світі

№ з/п	Назва країни	Пільги
1.	Китай	Компенсація покупцю складає 35 % від вартості електромобіля, що реалізується державною програмою щодо заохочення переходу до автотранспорту, який не шкодить навколишньому середовищу;
2.	США	Компенсація складає 25 %;
3.	Великобританія, Данія, Німеччина	Покупців звільняють від сплати транспортного податку на термін до 5 років або від збору при реєстрації;
4.	Португалія, Іспанія, Франція, Ірландія	Виплачується субсидія від 5 до 7 тис. євро.

Джерело: розроблено автором

підтримки, що, в принципі, відповідає загальним тенденціям соціально-економічного розвитку індустріально розвинених країн світу.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що стан ринку електромобілів демонструє значні темпи зростання. Порівняно з автомобілями з бензиновим або дизельним двигуном автомобілі з електричними акумуляторами є найефективним, зручним і доступним способом декарбонізації транспорту для водіїв. Значна кількість продажів електромобілів у всьому світі відбувається в обмеженій кількості країн, таких як Китай, Велика Британія, Франція, Норвегія, Німеччина. Зазначені країни, включаючи Китай і Норвегію, оголосили про намір відмовитися від автомобілів з двигуном внутрішнього згоряння та повний перехід на електромобілі. Вирішення даного питання заплановано шляхом впровадження системи пільг для виробників і користувачів електромобілів. Україна суттєво поступається провідним країнам серед продажів та ринковій частці електромобілів. Проте, декілька років є позитивна динаміка у зростанні кількості електромобілів.

Таким чином, найважливішим кроком у напрямку формування екологічно освіченого суспільства є впровадження електромобілів та перехід до нових технологій. Це завдання є викликом до визначення шляхів розвитку та збереження навколишнього середовища. Отже, дослідження питань використання та впровадження електромобілів є обґрунтованим кроком для формування здорового та стійкого екологічного майбутнього.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Barrett E. China is rolling back the subsidies that fueled its electric-vehicle boom. Fortune. Jan. 5, 2021. URL: https://fortune.com/2021/01/05/china-electric-vehicle-subsidies-sales-tesla/.

2. Carrington D. Global sales of electric cars accelerate fast in 2020 despite pandemic. The Guardian. 19 Jan, 2021. URL: www.theguardian.com/environment/2021/jan/19/global-sales-of-electric-carsaccelerate-fast-in-2020-despite-covid-pandemic

3. Entering the decade of electric drive? : technology report. Global EV Outlook. June 2020. 276 p. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/af46e012-18c2-44d6-becdbad21fa844fd/Global_EV_Outlook_2020.pdf.

4. Schmidt B. Electric car uptake reaches tipping point in China and Europe. The DRIVENT. Jan. 20, 2021. URL: https://thedriven.io/2021/01/20/europe-and-china-reach-tipping-point-for-adoption-ofelectric-cars/.

5. Singal N. Electric vehicles' global sales jump 39 % in 2020, 3.1 million units sold. Business Today. Feb 09, 2021. URL: www.businesstoday.in/sectors/auto/electric-vehicles-global-sales-jump-39-percent-in2020-3-million-units-sold/story/430707.html.

6. Аналіз ринку електромобілів. Irsgroup. URL: http://irsgroup.com.ua/.

7. Marquis C., Zhang H., Zhou L. China's quest to adopt electric vehicles. *Stanford social innovation review*. 2013. P. 7. URL: https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/Electric%20Vehicles_89176bc1-1aee-4c6e-829f-bd426beaf5d3.pdf

8. Які зараз діють пільги для електромобілів в Україні. Що ще планується? URL: https://autoconsulting.ua/article.php?sid=53955

9. Олішевська В.Є., Олішевський Г.С. Дослідження практики стимулювання розвитку електромобілів в розвинутих країнах світу. VIII міжн. наук.-техн. інтернет-конф. (21–22.11. 2022, Дніпро). НТУ «Дніпровська політехніка»

REFERENCES:

1. Barrett E. (2021) China is rolling back the subsidies that fueled its electric-vehicle boom. Fortune. Avialable at: https://fortune.com/2021/01/05/china-electric-vehicle-subsidies-sales-tesla/.

2. Carrington D. (2021) Global sales of electric cars accelerate fast in 2020 despite pandemic. The Guardian. Avialable at: www.theguardian.com/environment/2021/jan/19/global-sales-of-electric-carsaccelerate-fast-in-2020-despite-covid-pandemic

3. Entering the decade of electric drive? : technology report. Global EV Outlook. June 2020. 276 p. Avialable at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/af46e012-18c2-44d6-becdbad21fa844fd/Global_EV_Outlook_2020.pdf.

4. Schmidt B. (2021) Electric car uptake reaches tipping point in China and Europe. The DRIVENT. Avialable at: https://thedriven.io/2021/01/20/europe-and-china-reach-tipping-point-for-adoption-ofelectric-cars/.

5. Singal N. (2021) Electric vehicles' global sales jump 39 % in 2020, 3.1 million units sold. Business Today. Avialable at: www.businesstoday.in/sectors/auto/electric-vehicles-global-sales-jump-39-percent-in2020-3-million-units-sold/story/430707.html.

6. Analiz rynku elektromobiliv [Electric vehicle market analysis]. Irsgroup. URL: http://irsgroup.com.ua/.

7. Marquis C., Zhang H., Zhou L. (2013) China'squestto adopt electric vehicles. *Stanford social innovation review*, 7 p. Avialable at: https://www.hbs.edu/ris/Publication%20Files/Electric%20Vehicles_89176bc1-1aee-4c6e-829f-bd426beaf5d3.pdf

8. Iaki zaraz diiut pilhy dlia elektromobiliv v Ukraini. Shcho shche planuietsia? [What are the current benefits for electric vehicles in Ukraine? What else is planned?]. Avialable at: https://autoconsulting.ua/article.php?sid=53955

9. Olishevska V.Ie., Olishevskyi H.S. Doslidzhennia praktyky stymuliuvannia rozvytku elektromobiliv v rozvynutykh krainakh svitu [Research on the practice of stimulating the development of electric vehicles in developed countries of the world]. VIII mizhn. nauk.-tekhn. internet-konf. (21–22.11. 2022, Dnipro). NTU "Dniprovska politekhnika"