

УДК 338.28:656.1:504

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-4263/2023-2-4>

Разінкін Н.С.

*аспірант кафедри статистики
та математичних методів в економіці
Одеського національного економічного університету*

Razinkin Nikita

*Postgraduate Student at the Department of Statistics
and Mathematical Methods in Economics
Odesa National Economic University*

ЕЛЕКТРИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК СКЛАДОВА НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ ЕКОНОМІКИ

ELECTRIC TRANSPORT AS A COMPONENT OF A LOW-CARBON ECONOMY

АНОТАЦІЯ

У статті проведено аналіз поточного стану низьковуглецевої економіки в Україні та електричного транспорту, як її складової частини. Виявлено недостатню розвиненість електромобільного сектору в країні. Запропоновано створення екосистеми електротранспорту, що включає розвиток зарядної інфраструктури, виробництво електротранспорту, його доступність, а також інформування населення щодо переваг. Реалізація проєкту зі створення екосистеми електротранспорту в Україні може призвести до покращення стану навколишнього середовища та зменшення викидів вуглецю в атмосферу. Результати аналізу публікацій підтверджують значний вплив електротранспорту на розвиток низьковуглецевої економіки. В цілому, стаття пропонує концепцію екосистеми електротранспорту в Україні та наголошує на її важливості для досягнення цілей низьковуглецевої економіки.

Ключові слова: низьковуглецева економіка, електротранспорт, електромобілі, зарядні станції, екосистема.

ANNOTATION

The issue of modern and environmentally friendly electric transport has gained significant attention in recent years, and its impact on the low-carbon economy cannot be overstated. Ukraine is no exception, as the need to reduce carbon emissions becomes more pressing. Despite this, the development of a low-carbon economy has not been a priority in Ukraine, and the implementation of an electric transport ecosystem could provide an opportunity to shift towards a more sustainable future. The development of an electric transport ecosystem in Ukraine requires a multifaceted approach, which involves the creation of charging infrastructure, the production of electric vehicles, attracting foreign electric car manufacturers, and ensuring the availability of electric vehicles for the population. Additionally, education and public awareness campaigns should be implemented to inform the public about the benefits of this area and to encourage the adoption of electric vehicles. One of the key challenges in the implementation of an electric transport ecosystem in Ukraine is the lack of charging infrastructure. However, there have been some initiatives in this area, such as the installation of charging stations in major cities and the introduction of incentives for the development of charging infrastructure. Another challenge is the lack of local production of electric vehicles. While there are some companies that produce electric vehicles in Ukraine, they are not widely available or well-known. Attracting foreign electric car manufacturers could help address this issue and provide a wider variety of electric vehicles for the population. If the project to create an electric transport ecosystem in Ukraine is successfully implemented, it could lead to numerous benefits, including an improvement in the environment, a reduction in the use of petroleum products, and a reduction in carbon dioxide emissions. This would not only benefit the environment but also provide economic benefits by creating jobs in the production

and maintenance of electric vehicles and charging infrastructure. In summary, the development of a low-carbon economy in Ukraine is an important issue that requires immediate attention. The creation of an electric transport ecosystem can provide Ukraine with an opportunity to solve this problem.

Key words: low carbon economy, electric transport, electric vehicles, charging stations, ecosystem.

Постановка проблеми Україна має значний потенціал для розвитку сектору електричного транспорту, зокрема, через наявність в країні великих запасів літій-іонних батарейних металів та підтримки уряду. Однак, незважаючи на державну підтримку на сьогоднішній день електромобільний парк в країні є не численним, а зарядна інфраструктура – не розвинена.

Створення екосистеми електротранспорту в Україні передбачає розвиток інфраструктури зарядки, виробництво електротранспорту, забезпечення доступності електромобілів для населення та логістики, а також просвіту та інформування населення щодо переваг цього напрямку. У разі успішної реалізації проєкту зі створення екосистеми електротранспорту в Україні можна очікувати покращення стану навколишнього середовища, зменшення використання нафтопродуктів та зниження емісії вуглецю в атмосферу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз системи та організації електричного транспорту в контексті низьковуглецевої економіки присвятили свої публікації Поручинська І. В., Поручинський В. І., Слащук А. М., Букавін І. В., Півторак Г. В., Ковальчук Т. Г., Загарій В. К., Симоненко О. В., Платченко Ю. В., Хаджинова Н. П., Головачук К. В. та інші. Однак питання створення та функціонування електротранспорту та відповідної інфраструктури не є до кінця розглянутими, хоча і мають значний вплив на низьковуглецеву економіку.

Постановка завдання. Метою статті є аналіз поточного становища низьковуглецевої економіки в Україні та електротранспорту як її частини. Створення і обґрунтування концепції екосистеми електротранспорту в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Низьковуглецева економіка – це економіка, яка максимально ефективно використовує енергетичні ресурси з низьким вмістом вуглецю з метою зниження викидів парникових газів та боротьби зі зміною клімату.

В Україні, як і в багатьох інших країнах, низьковуглецева економіка стає все більш актуальною, особливо в зв'язку зі зміною клімату та необхідністю зниження викидів вуглецю. Уряд України встановив мету зниження викидів парникових газів на 60% до 2030 р. порівняно з 1990 р. та збільшення використання відновлювальних джерел енергії до 25% до 2035 р. [1, с. 63].

Для досягнення цих цілей Україна розвиває відновлювальну енергетику, зокрема сонячну, вітрову та гідроенергетику. Також в країні розробляються програми з енергоефективності, спрямовані на зменшення витрат енергії у будівництві, транспорті та промисловості. Україна також підписала Паризьку угоду про зниження викидів парникових газів та приєдналася до Європейської кліматичної ініціативи, яка сприяє співпраці країн у сфері боротьби зі зміною клімату.

Проте, низьковуглецева економіка в Україні ще не стала домінуючим напрямком розвитку, тому необхідно здійснювати додаткові заходи для сприяння переходу до чистої енергетики та зменшення залежності від вугільної енергетики. Для цього необхідно розвивати інновації та вкладати в дослідження технологій з низьким вмістом вуглецю, таких як водневі технології, акумулятори для зберігання енергії та інші.

«Декарбонізація енергетики України» є важливою частиною «Стратегії низьковуглецевого

розвитку», оскільки енергетичний сектор відповідає за 65% викидів в країні, а з урахуванням промислових викидів – за 82%. На жаль, темпи декарбонізації енергетичного сектору України зараз не достатні, незважаючи на її поступовий прогрес [2, с. 67]. Без дієвої політики та заходів, що спрямовані на декарбонізацію, викиди вуглецю в Україні можуть зрости до 70% від рівня 1990 р. до 2050 р., як це видно з даних на рисунку 1. За 2012 та 2015 роки відповідні показники склали 44% та 31%.

Крім того, необхідно стимулювати розвиток малих та середніх підприємств, які займаються виробництвом та використанням відновлювальних джерел енергії. Для цього можуть бути створені спеціальні програми фінансування та підтримки таких підприємств. Також важливо здійснювати освітню роботу серед населення та бізнесу щодо важливості переходу до чистої енергетики та зменшення викидів парникових газів. Наприклад, можуть бути проведені кампанії зі збільшення свідомості про енергоефективність, використання відновлювальних джерел енергії та інші.

Загалом, перехід до низьковуглецевої економіки є необхідним кроком для України в боротьбі зі зміною клімату та створенні стійкого економічного розвитку. Для цього необхідно здійснювати комплексні заходи, які сприятимуть розвитку відновлювальної енергетики, енергоефективності та інновацій.

У свою чергу електротранспорт є важливою складовою низьковуглецевої економіки, оскільки електричні транспортні засоби не викидають в атмосферу шкідливі викиди, що спричиняють забруднення повітря та кліматичні зміни. Електромобілі, електричні автобуси та трамваї мають значно менший вплив на довкілля, ніж

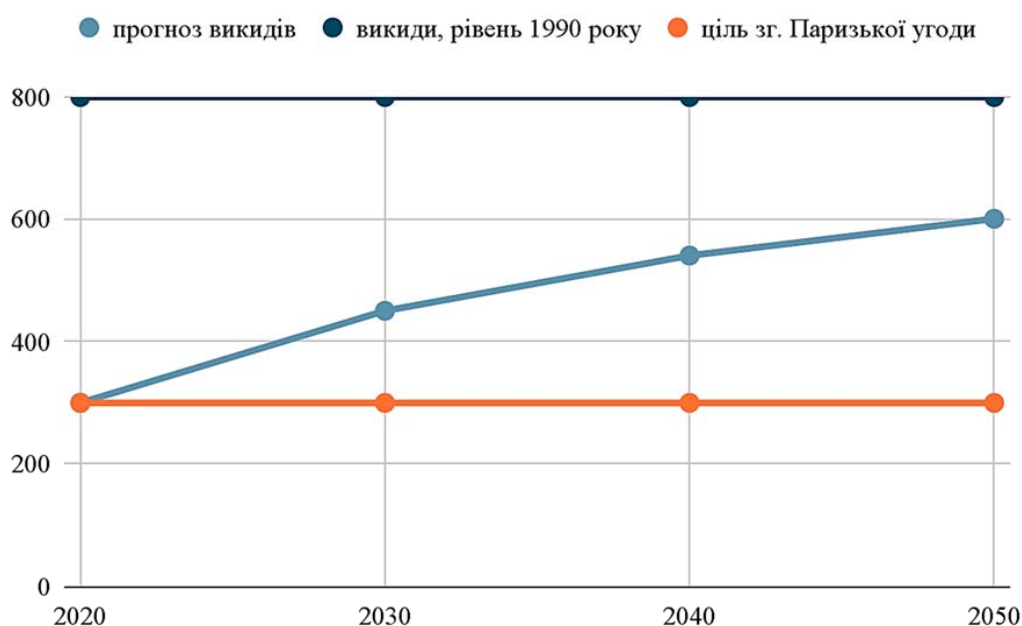


Рис. 1. Прогноз викидів CO2 ДО 2050 року, млн. тонн CO2 екв.

Джерело: складено автором за даними [3]

транспорт, який працює на внутрішньому згорянні палива.

Використання електротранспорту також може допомогти зменшити залежність від нафти та інших джерел енергії, які є дорогими та можуть бути нестабільними в умовах геополітичної нестабільності. Замість цього, електротранспорт може працювати на електроенергії, яка може бути вироблена з різних джерел, таких як вітряна, сонячна та гідроенергетика.

У деяких містах світу, таких як Амстердам, Осло та Шеньчжень, електротранспорт вже став невід'ємною частиною транспортної системи. Запровадження електричного транспорту може допомогти зменшити затори на дорогах, забезпечити більш ефективний транспорт та покращити якість життя міських мешканців.

Таким чином, світовий досвід свідчить, що електротранспорт може стати важливим інструментом для досягнення цілей низьковуглецевої економіки та боротьби зі зміною клімату.

В Україні електротранспорт теж існує і поступово розвивається, хоча й не такими швидкими темпами, як очікувалося. Найбільш поширеними видами електротранспорту є трамваї, тролейбуси та метро. У багатьох містах України є трамвайні мережі, які обслуговують пасажирів. Найбільші міста, такі як Київ, Харків, Львів та Одеса, мають розвинуту мережу трамваїв з багатьма маршрутами та зручною розкладом. Також є міста, де трамваї є одним із основних засобів транспортування, наприклад, Дніпро та Запоріжжя.

Тролейбуси також широко поширені в Україні та є основним засобом громадського транспорту у деяких містах, таких як Львів, Харків, Дніпро, Запоріжжя та інші. Метро є у двох містах України – Києві та Харкові. Метрополітени в цих містах забезпечують швидку та зручну транспортну систему, що дозволяє паса-

жирам уникнути пробок та затримок на дорозі [4, с. 111].

Крім того, в Україні також є електробуси та електроскутери, які стають все більш популярними серед мешканців міст. Однак, розвиток інфраструктури для електротранспорту ще потребує покращень.

В контексті кількісних показників за 2022 рік сервісними центрами МВС вперше зареєстрували на території нашої держави 13 321 електрокарів – на 56% більше порівняно з попереднім роком (рис. 2). У 2021-му в Україні було всього 8 541 електрокарів. На січень 2023 року загальна кількість електричних автомобілів сягає 46 830 шт.[5].

Зростання кількості електрокарів свідчить про зростання попиту на екологічно чистий транспорт серед населення та бізнесу. Також це може бути результатом державної підтримки використання електромобілів в Україні, такої як зниження податків та мита на електрокари, початковий розвиток інфраструктури для зарядки електрокарів та інші заходи.

Зростання кількості електрокарів може бути важливим кроком в напрямку зменшення забруднення навколишнього середовища та зменшення викидів вуглецю в атмосферу, що сприяє досягненню екологічних цілей та зменшенню залежності від нафтових ресурсів.

Україна має кілька місць виробництва електромобілів, зокрема, компанії "Bogdan" та "ElectroCars". Крім того, в Україні є декілька стартапів, які працюють над розробкою та виробництвом власних концептів електромобілів.

Уряд України надає ряд пільг та підтримки для популяризації електромобілів. Зокрема, уряд знизив митні ставки на імпорт електромобілів та комплектуючих до них, а також ввів податкові пільги для їх власників. Крім того, уряд планує розвивати інфраструктуру для за-

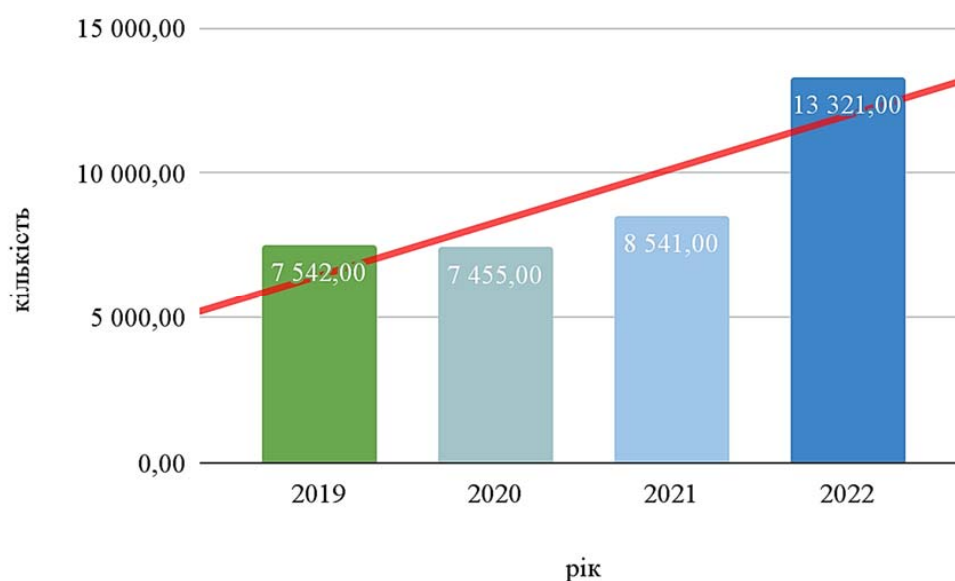


Рис. 2. Статистика зареєстрованих електромобілів в Україні за 2019–2022 рр.

Джерело: складено автором за даними [5; 6]

рядки електромобілів, зокрема, будувати нові зарядні станції [7].

Загалом, електромобілі в Україні все більше набирають популярності, а уряд планує розвинути інфраструктуру та підтримувати їхнє використання.

Створення екосистеми електричного транспорту – це великий і складний проєкт, який потребує багатьох етапів і фаз. Однак, сформуємо загальну ідею про те, що потрібно для створення такої екосистеми у таблиці 1.

Також екосистема електротранспорту в сфері логістики та вантажоперевезення є важливим елементом сталого розвитку транспортної галузі. Вона включає в себе електричні транспортні засоби, інфраструктуру зарядних станцій та систему управління рухом транспорту.

Завдяки використанню електротранспорту можливо знизити викиди шкідливих речовин, що є особливо важливим у міських умовах. Крім того, електричні транспортні засоби мають меншу шумову емісію, що дозволяє зменшити шумове забруднення в містах.

Використання екосистеми електротранспорту у вантажоперевезеннях також має великий потенціал. Великі електричні вантажівки можуть бути використані для доставки вантажів в міських умовах, зменшуючи викиди шкідливих речовин та шумове забруднення, що особливо важливо для здоров'я міського населення. Крім того, використання електричних вантажівок може допомогти підприємствам зменшити витрати на паливо та обслуговування транспортних засобів. Проте, розвиток екосистеми електротранспорту вимагає певних витрат та інвестицій. Для того, щоб створити інфраструктуру

зарядних станцій та впровадити систему управління рухом транспорту, потрібні інвестиції з боку держави та приватних компаній. Це може допомогти зменшити залежність від нафтових ресурсів, знизити викиди шкідливих речовин та покращити якість життя міського населення. Крім того, застосування електротранспорту у вантажоперевезеннях може підвищити ефективність логістичних процесів та допомогти зменшити витрати на паливо та обслуговування транспортних засобів.

Загальний успіх функціонування екосистеми електричного транспорту залежить від успішної координації всіх етапів та відповідального керування проєктом. Також важливо брати до уваги соціальні та екологічні аспекти, такі як зменшення викидів в атмосферу та покращення якості повітря, зменшення витрат на паливо, та інші переваги електричного транспорту для людей і для природи.

Електричний транспорт є одним з найбільш екологічно-чистих та стійких видів транспорту. Створення екосистеми електричного транспорту може бути важливим кроком у зменшенні викидів в атмосферу та поліпшенні якості повітря, а також у зменшенні залежності від нафтових ресурсів та підвищенні загальної стійкості транспортної системи.

Екосистема електричного транспорту повинна включати в себе створення необхідної інфраструктури, такої як зарядні станції та мережі електричного живлення, розробку та виробництво високоефективних та економічних електромобілів, використання сучасних технологій управління транспортною системою, просування та підтримку електричного транспорту, а та-

Таблиця 1

Етапи створення екосистеми електротранспорту

№	Назва етапу	Опис етапу
1.	Розробка електромобілів	Потрібно розробити або налагодити офіційний імпорт електромобілів, які будуть надійні, енергоефективні та зручні у використанні. Вони повинні мати достатню потужність батареї, щоб забезпечити досить далекий діапазон їзди. Важливо розглянути можливість зарядки батареї та створення мережі зарядних станцій для зручності користувачів.
2.	Створення мережі зарядних станцій	Може бути виконано у співпраці зі спеціалізованими компаніями, які можуть надати послуги зі збору даних та управління зарядними станціями. Зарядні станції повинні бути розташовані у зручних місцях для користувачів, таких як парковки, торгові центри, готелі, та інші місця з великою кількістю людей.
3.	Розробка мобільних додатків	Додатки для управління електромобілями та зарядними станціями, також можуть надавати інформацію про розташування зарядних станцій, стан батареї, маршрути для планування поїздок, та інші корисні функції.
4.	Створення програм для моніторингу та управління екосистемою	Це може включати в себе систему моніторингу використання зарядних станцій, управління запасами батарей, та інші аспекти експлуатації електромобілі.
5.	Просування та підтримка екосистеми	Для успішного впровадження екосистеми електричного транспорту необхідна підтримка з боку уряду, бізнесу та громадськості. Кампанії з просування можуть включати в себе рекламні кампанії, демонстраційні заходи, та інші ініціативи для залучення уваги до електричного транспорту та його переваг
6.	Створення партнерських відносин з іншими підприємствами	Екосистема електричного транспорту може залежати від багатьох інших підприємств, таких як виробники батарей, провайдери послуг збору даних, інтернет-провайдери, та інші. Партнерські відносини можуть сприяти взаємовигідному співробітництву та підтримці екосистеми.

Джерело: складено автором

кож створення партнерських відносин з іншими підприємствами та організаціями.

Завдяки взаємодії усіх етапів та відповідальному керуванню проектом можна створити успішну екосистему електричного транспорту, яка буде працювати на благо людей та навколишнього середовища.

Висновки з проведеного дослідження. Дійсно, створення екосистеми електротранспорту в Україні може мати значний вплив на розвиток низьковуглецевої економіки та покращення стану довкілля. Для досягнення цих цілей необхідно реалізувати кілька кроків.

По-перше, розвиток зарядної інфраструктури. На сьогодні в Україні дуже мало зарядних станцій для електромобілів. Для створення екосистеми електротранспорту необхідно будувати нові зарядні станції та модернізувати наявні. Це дозволить зробити електротранспорт більш доступним для користувачів та стимулювати попит на нього.

По-друге, виробництво електротранспорту. На сьогодні Україна має тільки 2 основних виробника електротранспорту. Для створення екосистеми електротранспорту необхідно стимулювати розвиток виробництва електротранспортних засобів в країні, а також залучити закордонних виробників до відкриття офіційних представництв. Це дозволить зменшити залежність від імпорту та створити нові робочі місця.

По-третє, забезпечення доступності електромобілів для населення та логістики. Для розвитку екосистеми електротранспорту необхідно забезпечити доступність електромобілів для населення та логістики. Це можна зробити шляхом зниження вартості електромобілів та стимулювання їх попиту за допомогою державних програм та пільг.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Гелетука Г. Г., Железна Т. А., Баштовий А. І. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлюваних джерел енергії. Частина 2. *Промышленная теплотехника*. 2016. Т. 38. № 3. С. 57–66.
2. Гуня Д. 2021. Можливі причини зміни клімату та необхідності декарбонізації енергетики. *Гірнична геологія та геоecологія*. 2(3) (Груд. 2021). С. 65–74.
3. Економічна правда. Відмовитись не можна, продовжити: чому перехід на "зелену" енергію неминучий. URL: <https://www.epravda.com.ua/projects/ekonomika-bez-vykydiv/2021/02/19/671073/> (дата звернення: 01.04.2023).
4. Іванов І. Аналіз фауністичного складу України. Наука, суспільство, освіта: актуальні проблеми та перспективи розвитку. Тези доповідей 8-ї Міжнародної науково-практичної конференції. НВЦ "Sci-conf.com.ua" Харків, Україна. 2020. С. 21–27.
5. Регіональний сервісний центр ГСЦ МВС. Майбутнє за електромобілями – це очевидно і неминуче URL: <https://chk.hsc.gov.ua/2023/01/24/majbutnye-za-elektromobilyami-tse-ochevidno-i-neminuche> (дата звернення: 03.04.2023).
6. Інформаційне агенство "Конкурент". ТОП-5 найпопулярніших електромобілів на українському ринку 2020 року. URL: <https://konkurent.ua/publication/69298/top-5-naypopulyarnishih-elektromobiliv-na-ukrainskomu-rinku-2020-roku/> (дата звернення: 06.04.2023).
7. Висновок до проекту Закону України від 17.05.2018 № 8160 «Про внесення змін до Митного кодексу України щодо стимулювання розвитку галузі електричного транспорту в Україні».

REFERENCES:

1. Geletukha G. G., Zhelezna T. A., Bashtovyi A. I. (2016) Analysis of energy strategies of EU and world countries and the role of renewable energy sources in them. Part 2. *Industrial Heat Engineering*. Vol. 38. № 3. P. 57–66.
2. Gunya, D. (2021) Possible causes of climate change and the need for decarbonisation of energy. *Mining geology and geoecology*. 2(3) (December 2021), pp. 65–74.
3. Economic Truth. Can't refuse, we have to continue: why the transition to "green" energy is inevitable. Available at: <https://www.epravda.com.ua/projects/ekonomika-bez-vykydiv/2021/02/19/671073/> (accessed 1 April 2023).
4. Ivanov I. (2020) Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science, society, education: topical issues and development prospects. Abstracts of the 8th International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua". Kharkiv, Ukraine. P. 21–27.
5. Regional service center of the MIA's MSC. The future belongs to electric cars - it's obvious and inevitable. Available at: <https://chk.hsc.gov.ua/2023/01/24/majbutnye-za-elektromobilyami-tse-ochevidno-i-neminuche/> (accessed 3 April 2023).
6. Information agency "Competitor". TOP-5 most popular electric vehicles on the Ukrainian market in 2020. Available at: <https://konkurent.ua/publication/69298/top-5-naypopulyarnishih-elektromobiliv-na-ukrainskomu-rinku-2020-roku/> (accessed 6 April 2023).
7. Conclusion to the Draft Law of Ukraine dated 17.05.2018 № 8160 "On Amendments to the Customs Code of Ukraine on Stimulating the Development of Electric Transport in Ukraine".